臺灣總督府

中央研究所農業部彙報

第百號

臺灣の苧麻

臺灣總督府中央研究所

昭和九年八月

農業部彙報第百號正誤表

頁	行	正	誤
1	3(下より)	村 松 榮	村 松 學
8	8(下より)	結合せるものと	結合せるせものと
21	6,8(下より)	quality	puality
26	17	通　遠	通　蓮
27	10	蓖 麻 作	蓖 麥 作
31	3	69	66
32	3(下より)	「一月播」欄に7.1を挿入	
34	12	42.0	40.2
〃	8(下より)	6.0	6.5
36	9(下より)	「臨時技」欄3.5 35.28 99.56 31.15を削る	
〃	7(〃)	「〃」欄3.5 35.28 99.56 31.15を挿入	
〃	2(〃)	「〃」欄0.2 11.82 3.73 0.39を挿入	
38	2	72.8	72.4
〃	13	15.0	15.6
〃	13	12.2	12
48	4	945	94
53	3,9	全　熟	熟
〃	4,10	中　熟	熟
〃	5,11	未　熟	熟
54	1(下より)	昭和七年度	昭和六年度
55	3	認める事	認めらる事
61	10	64.73	44.73
〃	10	25.75	25 75
63	13	36.84	16.84
〃	17	142.10	122.10
66	4(下より)	solo quality	Soloquality
67	1	Problo quality	Prololo quality
69	18	2(一月播)	13(一月播)
〃	21	4.3	4.2
75	13(下より)	9.3	9.6

輓近蓖麻子油の需要頓に增加し國產自給の重要性に順應して本島に於て蓖麻作の機運鬱然として興れり。然るに之が栽培管理の規範とし經濟的生產の指針となすに足るべき文獻は殆ど見るべきものなし。仍て當農業部に於ては從來之が栽培に關し幾多の基礎的試驗を施行し來れるを以て、玆に夫等の試驗成績を取纒め且之に關する內外資料をも倂せ報告ありたるを以て之を上梓し遍く當事者の參考に資せんとす。

昭和九年八月

臺灣總督府中央研究所農業部長
農學博士　澁谷紀三郎

臺灣總督府
中央研究所 農業部彙報第百號

臺灣の蓖麻

目次

I. 緒言 …… 1
II. 來歷 …… 2
III. 名稱 …… 3
IV. 植物學的特性 …… 4
V. 種子の構造と成分 …… 8
VI. 用途 …… 11
VII. 經濟 …… 15
VIII. 分布 …… 20
IX. 分枝性の研究 …… 27
1. 分枝性の基礎觀念 …… 27
2. 正常枝の發達 …… 28
3. 臨時枝の發達 …… 30
4. 草丈の變化 …… 30
5. 花房の發達 …… 32
6. 花房成熟の速度 …… 33
7. 花房の大さ …… 35
8. 果房の收量 …… 35
9. 分枝性の應用範圍 …… 40
X. 種子の研究 …… 41
1. 種子の發育 …… 41
2. 生育季節と種子の形質 …… 43
(A) 重量及大さの變化 …… 43
(B) 含油率及仁步合の變化 …… 45
(C) 單位容量の重量及粒數の變化 …… 47

3. 種子と莢果との比率 …… 48
4. 品種と種子の大さ …… 49
5. 種子の種類 …… 49
6. 播種用種子の價値 …… 52
7. 種子の生命 …… 54
XI. 自然條件 …… 55
1. 氣　候 …… 55
2. 土　性 …… 56
XII. 耕　種 …… 58
1. 品　種 …… 58
2. 肥　料 …… 64
3. 整　地 …… 65
4. 播　種 …… 66
（A）播種期 …… 66
（B）播種法 …… 70
（C）播種距離 …… 71
（D）播種量 …… 78
5. 管　理 …… 79
6. 作付順位 …… 81
XIII. 收　穫 …… 83
XIV. 收　量 …… 84
XV. 病　害 …… 85
XVI. 蟲　害 …… 87
XVII. 收支計算 …… 89
XVIII. 採　油 …… 90
XIX. 文　獻 …… 92

臺灣の蓖麻*

技師 澁谷常紀

I. 緒言

我臺灣は山野到る處に蓖麻の野生を見、何人も其栽培適地たるを想ふのであるが、過去に於て企てられた多くの試作は總て經濟的に不結果に終つてゐる。然るに近時に至り、既に之が試作の域を脱して經濟的生產の機運漸く勃興し來つたのは、本邦に於ける蓖麻子油の需要大いに增加し且國產自給の重大方策に順應するため、一方本島の自然要素が蓖麻作に極めて適合することと、他の一方本島農業組織が漸く多角的狀態に轉換して、作物の種類、輪作樣式、經營の複雜化を要求するに到つた爲である。又豫て是等の趨勢に備へてゐた當農業部の蓖麻に關する基礎的試驗研究が技術的應用の域に整備進展せることも蓖麻栽培の確實性を認識せしめ、次で之が新產業として本島の農業組織に織込むことを得る確認に達したからである。斯新產業の堅實にして安定せる發達を期すべきであるが、夫れは適切なる指導により、種子の選擇、耕種管理の適法、收穫調製の注意に俟たねばならぬ。然るに新興蓖麻作の有望なるに乘じ動もすれば投機的企業と正當ならざる種子の配給や、播種の方法を講ずることは、却て蓖麻作の發達を阻碍する結果となるものである。

玆に於て、農業部に於て曩に試驗調查したる成績と最近研究の結果とを取纏め、夫々に內外蓖麻栽培に關係する資料を併せ記述して此册子となし報告せんとするものである。必ずや當事者の指針たるべきものと信ずる。

本報告編纂に當り、農業部種藝科長技師磯永吉氏の助言助力を享け、又愛垣諄、山本由松、大島康義、大山義年、寺田愼一、三輪勇四郎、村松學、松本巍、喜多源逸の諸氏竝に臺灣軍司令部參謀部、屛東飛行第八聯隊、殖產局農務課等より文獻の貸與又は助言を享けた。徐慶鐘、豐田三ッ男、井野登竝

---

* 臺灣農事報 第三百三十三號別刷

に松井晟、北村竹三郎、粟根進、堀稔の諸氏は、試驗遂行上余を援助せられた。謹んで玆に謝意を表す

I. 來　　歷

蓖麻の原產地に關しては印度說其他の異說もあるが一般に熱帶北東アフリカであるとなし、Ubbelohde 博士等によれば Cordofon, Smnaar 地方及これに近接の Bogoslandern 地方を以てその發祥地となして居る。これが、早き時代に栽培によつて廣く擴がり、且又容易に野生化したと思はれるのであつて、新大陸には大陸發見直後初めて移入されたことは確かなる事實である。

これが利用の始まりは恐らくはエジプトであるらしく、旣に Herodot の時代にこの植物竝に油が知られ、當時塗料燃料或は香油原料若くは觀賞用として利用されたものゝ如く、今日古墳より種子の發掘をみるによつても證明し得る。聖書には屢々之が記載を見る處であり、又記錄によれば紀元前 259 年 Ptolomäus Philadelphus 王の法律に蓖麻子油其他油類の製造販賣に關する規定が設けられたと云ふことである。

後これがギリシヤに輸入せられ Discorides, Plinius, Nicander, Theophrastus 等によつて製油竝に根、葉、油の醫藥用法等の記載を見るのである。其他 Bamberg の僧 A. Magnus が 13 世紀中これが栽培を試み醫藥用に供したと云はれ、又最初に之が寫生をなせるは旣に Rheede (Hort. Malab. II. 57. t 32) 及 Rhumphius (Herb. amboin IV. 93) 等をあげる事が出來る。然し後この植物は一時世より忘れられ、1764 年英國の醫師にして長く印度に住んでゐた Canvanne が "蓖麻子油と其下劑としての性質" なる論著を出す事によつて再び世人の注目を惹くに到つた。十九世紀になつてブラジル、アンチールス等より油を盛んに歐洲に入れ、後、佛、伊國自身で製油を始め、次いで一般諸國に廣く輸入を見、且亦栽培も擴大して今日に到つたのである。現在熱帶、亞熱帶に廣汎なる分布を見るが、温帶に於ても園藝觀賞用として時に種實用として栽植が試みられて居る。

I. 名稱

蓖麻はその迅速なる生育の點より Wunderbaum (驚異の木)、著大美麗なる葉を有するの點より Christpalme (Palma Christi, 基督の椰子) こ呼ばれる。

和名ヒマ、トウゴマ又はカラガシラと云ひ、臺灣語にては佐々木氏によれば蓖麻 (Pi-môa) 蓖麻仔 (Pi-môa-á) 等の名稱あり。蕃語パイワン族にては Pizoazoa' と呼ぶ。今 Engler の Pflanzenreiche の揭ぐる世界各地名稱に多少の增補を加へて示せば次の如くである。

ドイツ	Wunderbaum, Läusebaum, Christpalme, Hundsbaum, Kreuzbaum
イギリス	Common oil nut tree, Castorplant,
北米合衆國	Common Palma Christ, Castor-oil-plant
フランス	Ricin
イタリー	Ricino, Fico d'inferno, Fagiolo romano, Turchesco d'India
オランダ	Wonderboom
スペイン	Ricino, Higuerillo
ポルトガル	Ricino, Mamona
支那	Pei-ma-tsu, Pi-ma-tsze
後印度	Orandi, Erandi, Band
ベンガル	Bherendá
アッサム	Eri
梵語	Eranda, Ruvuka, Vatasi, Rakla eranda
ペルシヤ	Kinnatu, Bedanjir
ジヤバ	Djarak merah, Djarak kebo, Djarak kepjur, Djarak budik
スマトラ	Dulang
フイリッピン	Tangas, Tavang, Singan sina
モツサメデス	Bafureira
キスアヘリ	Mbono
ウサラモ	Mbrika

キシヤムバー	Nyona
アラビヤ	Kerrua, Ke[illegible]a, Charua
葡領カレパト	Krapatte
アンチールス	Lamourou
ポルトリコ	Higuerate
ブラジル	Figueria do inferno, Carrapeteira, Mamona

種子に對しては別名稱のあたへられたる場合があり、油に對しては亦英名 Castor oil, 獨逸名 Ricinusöl 又は Kastoröl, 以前は Christpalmöl と呼ばれ、我國市場にては工業用のものに對しカストル油、醫藥用に對しリチネ油で取扱はれ、藥用名は局方によれば蓖麻子油 (Oleum Ricini, Semen Ricini) と稱ばれて居る。

IV. 植物學的特性

蓖麻は大戟科に屬し、A. De Candolle の Prodromus (1860) 竝に Engler の Pflanzenreiche H. 68 (1919) に於ける Pax. Hoffmann 等の意見によれば一屬一種卽ち學名 Ricinus communis L. として取扱はれて居る。諸種形態のものを含むを以て、これを單一の種 (Species) たらしめるや否やは植物學文獻上專門學者の論議點であるが、吾人はしばらく現代植物分類學の泰斗 Engler の著述に據るを妥當と信ずる。卽ち同書記載を譯し、これに二三の補正を試みれば次の如くである。

Ricinus 屬

花は雌雄一家、無花被にして花托を缺く、雄花にては蕚は鑷狀に竝び3—5裂、雄蕋多數にして屢々1000に達す。花絲は複分岐、葯室は分離し稍々球形をなして花絲の各分岐上に着生し縱に裂開す。不完全子房は之を缺く。雌花にては蕚5片、鑷狀に竝び早落性、子房3室にして角張り、花柱3その基部僅かに癒合し先端部各々2分裂、表面に乳頭狀突起を密生し内面赤色又は黃橙色を呈す。胚珠は各室に單生、蒴は3裂し表面刺を有せども偶々之を缺く種子は滑かにして小なる豆狀を呈し多少扁平、美麗なる斑紋斑點を有す、子

葉は廣く扁平なり。

一年生草本又は喬木、葉は互生、楯狀に柄を有し掌狀、5—11に分裂、各裂片は鋸齒緣、葉柄は頂端又は基部に蜜腺を備ふ。托葉は2枚にして癒合し早落性、花序は複總狀花序にして頂生、雌花下部に雄花上部に着生す。苞は花と混生す、小花梗には2枚の小苞を有す。

Ricinus communis L.

喬木狀となり高さ約13m, 溫帶地方にては1年生其高さ2—8m 又はそれ以下なり。

莖は草性、屢々蠟質物を被り、帶紫色又は青色、赤色を呈し、比較的脆弱なり。葉身葉柄は殆ど同長、葉身は約1m, 膜質にして、裂片は卵形廣橢圓形或は披針形、先端銳形。

複總狀花序は直生、基部より花を生ず。苞は低三角形、膜質、多少凋落性なり。雄花の萼片は三角形卵形、銳頭にして無毛、雌花は無毛、蒴は3箇の溝あり。種子は小形の豆狀を呈し、破碎し易き美麗なる斑紋斑點を有せる光澤ある種皮に包まる。其大さ竝に色彩は頗る變化に富み、長9—20mm, 幅6—15mm, 厚4.5—9mm, 屢々灰銀色の地色に暗黑褐色の斑紋あり、或は黃褐色に赤褐色の斑紋ある等種々の相違あり。形狀は卵形乃至橢圓形、上側多少凸圓形、下面稍平坦、一端は廣圓にして他端は2裂して分離し易き白色又は灰色を呈せる種瘤(ロ疣)を以て蔽はる。之より下方に向つて臍點に達する種縫あり。

分類索引

A) 蒴は球狀、長20—24mm, 種子長15—17mm

a) 花序は大きくピラミッド形を呈す………var. megalospermus(Del.) Müll.

α) 蒴は全面に刺を有す

Ⅰ) 莖帶紫色、無蠟質物 ……………………………………f. rutilans Müll.

Ⅱ) 莖綠物、多少平滑、有蠟質物 ………………………f. pruinosus Müll.

β) 蒴は蒴胞の縫線を除きては可成り刺を缺く ………f. americana Müll.

b) 花序の果實稍々粗生にして總狀を呈す

α) 蒴は密に刺を有す……………………………………var. rugosus Müll.

I) 莖綠色又は稍帶紫色、種子の斑紋普通…………f. Blumeanus Müll.

II) 種子地色黑紫色、帶白色の小斑點を有す……………………………
……………………………………………f. purpurascens (Bertol) Müll.

β) 蒴は無刺…………………………var. inermis (Jacq.) Pax et K. Hoffm.

B) 蒴は多少球形、長 16—18mm, 種子長 11—12mm

a) 蒴は長刺を有す

α) 莖紫色

I) 無蠟質物、柱頭深く２岐す…………………var. lividus (Jacq.) Müll.

II) 有蠟質物、柱頭短く２分岐す……………var. armatus (Andr.) Müll.

β) 莖綠色、有蠟質物…………………………var. leucarpus (Bertol.) Müll.

b) 蒴は多少短き刺を有す

α) 莖紫色、無蠟質物…………………………var. badius (Reichb.) Müll.

β) 莖綠色

I) 有蠟質物……………………………………………var. benguelensis Müll.

II) 無蠟質物

1) 雄花の蕾は鋭頭…………………………var. Reichenbachianus Müll.

2) 雄花の蕾は多少扁平鈍頭……………………var. amblyocalyx Müll.

c) 蒴は無刺…………………………………………………var. brasiliensis Müll.

C) 蒴は長 13—15mm, 種子長 10mm

a) 花序は果實密生、蒴は短刺を有す…………var. africanus (Willd.) Müll.

α) 莖紫色、有蠟質物……………………………………f. scaber (Bertol.) Müll.

β) 莖綠色、概ね蠟質物を缺く……………………………f. subviridis Müll.

b) 花序は果實粗生、蒴は多少密に長刺有り……………var. genuinus Müll.

α) 莖鮮明なる紫色、有蠟質或は多少有蠟質物……f. erythrocladus Müll.

β) 莖帶紫色、著しく有蠟質物……………f. glaucus (Hoffmannsegg) Müll.

γ) 莖綠色又は帶紫色、無蠟質物…………………………f. macrophyllus Müll.

D) 蒴は A, B, C より小、長約 10mm, 種子長 6—8mm

c) 花序は果實粗生 ……………………………………var. Rheedianus Müll.

d) 花序は細長、總狀を呈す ……………………………var. mirocarpus Müll.

a) 莿は有刺

I) 莖紫花、無蠟質物……………………………f. subpurpurascens Müll.

II) 莖紫色、有蠟質物

1) 莿は密に刺あり ……………………………f. hybridus (Bess.) Müll.

2) 莿は粗に刺あり、刺は各莿胞の辨片に3—5本宛 ………………

……………………………………………………f. intermedius Müll.

3) 莿は蠍に刺あり、刺は各莿胞の辨片に5—6本宛 ………………

……………………………………………………f. f. gracilis Müll.

III) 莖綠色、多少平滑、有蠟質物、莿に粗に刺あり ………………

……………………………………………………f. oligacanthus Müll.

IV) 莖綠色、有蠟質物、莿に密に刺あり………f. viridis (Willd.) Müll.

b) 莿は無刺

I) 莖紫色、有蠟質物……………………………………f. epiglaucus Müll.

II) 莖綠色、有蠟質物……………………………………f. laevis (Dc.) Müll.

III) 莖綠色、無蠟質物……………………………………f. denudatus Müll.

E) 葉の裂片は波狀緣……………………………var. undulatus (Bess. Müll.

F) 葉の裂片は著大、鋭鋸齒狀 ………………var. speciosus (Burm.) Müll.

而して野生植物を取扱へる純上植物學上の分類を以て、栽培作物としての品種分類に一致を來す事は實際上到底至難事と云はねばならない。又これら Species 以下の分類基礎が果して正鵠なりや否やも疑問とすべきであつて、一例をあぐれば莿の粗密、粒の大小の如きは實驗に徴すれば收穫時期、栽培法等により可成りの變化を來し、決して一定の方式を示さないものである。これを農學的見地から莖葉色、蠟質物の有無多少、莿刺の有無、並に種子の大小形狀、斑紋色澤の如何、早晩熟性等を綜合し、純上植物學分類方式を參照し、以て作物學的分類法を確立する事が必要である。農業部に於ては臺北帝大理農學部作物學研究室と協力研究のもとに、從來農業部蒐集品種印度、

爪哇、東京並に育成種〔佐久間〕の4種の外、外國產20種、滿洲公主嶺農事試驗場產12種、合計36種類、これに島内臺北州9，新竹州4，臺中州20，臺南州9，高雄州11，花蓮港廳1，臺東廳3，澎湖廳1，蕃地11，計69箇所より野生種を蒐集し、この內形質を異にせりと思はるゝもの約5種を選び、目下是等約41種につき其形質如何と分類につき研究中である。

V. 種子の構造と成分

種子形態の大略は旣に前記せし處で、外側は種皮に包まれ、その一端に2分して分離し易き白色又は灰色を呈せる種瘤(ロ疣)を備ふ。種皮は平面視多角形を呈せる5層の細胞層より成り、第一層は外膜不規則に厚化せる表皮、第二層は海綿樣柔組織層で、第三層は薄膜柵狀細胞で厚20μ，幅12—20μ，第四層は着色せる厚膜柵狀細胞で厚200μ，幅8—15μである。以上4層は結合して所謂皮殼を作り、第五層卽ち內種皮なる黃白色の皮膜と離れ易い。種皮は乾燥種子にては容易に剝離し、その內側に白色の肉質油分に富む胚乳卽ち種子の主要部を藏し、胚乳組織中には2枚の薄くして柔軟なる子葉と小なる幼根とよりなる胚を挾んでゐる。

胚乳は細胞膜薄き細胞から成立ち、其細胞液中に多量の油滴と獨特の糊粉粒とを含む。糊粉粒は長さ約20μ，廣卵形、その內部に大なる稜形の蛋白質結晶を有し、傍に1乃至數箇の所謂グロボイドを附着する。グロボイドは恐らくは燐酸と石灰、苦土の結合せるものと思はれる。

製油原料として種皮所謂殼と胚乳部所謂仁との比は重要視さるゝ點で、三井氏によれば20—30對70—80となし、且大小數種により次の如き差異を見出して居る。

	百粒重	殼	仁	殼對仁比
	g	g	g	
大　　粒	22	6.6	15.4	37:70
小　　粒	18	4.5	13.5	25:75

Ubbelohde 等によれば印度諸地方產種子につき次の如き結果を示して居る。

	仁 (%)	殼 (%)	含油量 (%)		百粒重(g)
			全種子	仁	
マドラス	61.7—74.2	25.8—38.3	35.0—50.8	56.2—71.1	9.0—39.3
ボンベイ	65.1—75.9	24.0—34.9	40.5—51.0	55.2—71.9	16.0—45.8
聯合州	60.5—73.7	26.3—39.5	38.8—48.8	61.9—68.5	16.7—58.9
中央州	63.4—74.9	25.1—36.6	36.7—49.7	58.4—69.5	12.8—69.0

一般に大粒のもの種皮の割合小にして良質こ考へられて居る。

次に蓖麻種子の成分は產地、種類並に栽培法等により差異あり。今著者別に諸種分析成績を示してみるこ次の如くである。

	摘要	水分	窒素物質	脂肪	無窒素物	粗纖維	灰分
		%	%	%	%	%	%
G' Fleury	不明	6.18	20.20	46.60	5.93	17.99	3.10
P. Collier	テキサス產	4.40	3.79(?)	46.95	16.46(?)	25.50	2.90
Schaedler	イタリー產	8.00	20.50	52.62	15.95	15.95	2.93
Schaedler	インド產	7.26	19.26	55.35	14.85	14.85	3.40
Weigmann Peter	全種子	6.46	15.30	51.35	5.07	18.51	3.10
Weigmann Peter	仁	6.46	19.24	66.03	2.91	2.47	2.89
Weigmann Peter	外殼	6.46	5.79	3.22	9.15	71.10	4.28
Halenke Kling	全種子	5.14	17.13	46.65	12.61	14.99	2.73
Halenke Kling	仁	3.60	23.62	66.02	4.01	0.70	2.24
Halenke Kling	外殼	8.76	4.18	0.98	32.93	48.69	3.89
Halenke Kling	莢殼	6.81	3.63	1.72	48.74	27.98	7.81

更にこれらの內容に關しては從來多くの實驗成績をみるのであるが、今 Wehmer の著書を綜合するに、窒素物質中には蛋白質こして、アルブミン、グロブチン、ニユクレオアルブミン、グリコプロテン、プロテオゼン、リチン (Ricin) 等、アルカロイドこしてリチニン (Ricinin) 等を含む。リチニン

は毒性にして種皮中に0.15%，胚乳中には0.03%含み、蓖葉中にも1.37%を含有して居る。

蛋白質リチンは非常なる猛毒であつて、初め Robert, Stillmark 等により發見の端緒を得られ、後 Thomas, Osborne. Lapayette, Mendel, Isaak Harris 等の人々により詳細の研究が行はれた。これが毒作用は先づ呼吸中樞不隨を來し同時に循環系統を侵すのであつて、成人1人當0.18g卽ち生種子約6粒を以て致死せしむるに足るとされ、Cornevine によれば生重1kg當家兎2.0g, 羊2.5, 牡牛、馬3.8, 豚3.5, 犬3.6, 雄鷄、鴨40.0gで致死せしむと云ふ。これに對し、Ehrlich は動物血清による免疫法を發見して居る。該毒作用は乾熱にては分解せず、水にて煮沸すれば消失すると云ふ。

無窒素抽出物としては蔗糖竝に還元糖を含み、又灰分中には Thoms (種子) 及 Semler (全蒴果)によれば、次の如き成分を含むものである。

	燐酸	加里	曹達	石灰	苦土	酸化鐵	硫酸	クロール	硅酸其他
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
種子	23.64	14.30	1.88	17.08	10.53	5.65	6.01	0.29	19.59
蒴果	38.65	29.52	8.75	11.31	7.33	0.89	2.21	0.89	—

叙上諸成分以外に尙酵素の多數種類を含むものであつて、同じく Welmer によればプロテアーゼ、デアスターゼ、リパーゼ、ラブエンチーム、インバーターゼ、マルターゼ、アミグラーゼ等をあける事が出來る。

而して重要成分たる脂肪は旣に前揭せる如く產地、品種、栽培法等によつて含量不定であるが、概言して全種子に對し約45—50%，仁に對し約65%程度を含むのである。工業的にはこの全部を壓搾し得ず粕中に一部を殘異する三井氏著によれば油粕成分として次表をあけて居る。

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	無窒素抽出物	灰分
	%	%	%	%	%
全種子搾粕	9.85	20.44	5.25	49.44	15.00
仁搾粕	10.38	46.37	8.25	24.00	10.50
抽出粕	34.00	—	15.27	41.00	8.55

次に油の成分は云ふまでもなく脂肪酸グリセリードであつて、Wehmer Grunwald 等によれば大部分卽ち約80%はリチノール酸であり、これに10%未滿の油酸、其他少量宛のヂオキシステアリン酸、リノール酸、ステアリン酸、グリセリン殘餘及不鹼化物等を含むものである。蓋しリチノール酸は蓖麻子油の物理化學的特性の由來する本體である。

蓖麻子油は不乾性油で、酒精、エーテルには容易に溶解するが石油、ベンヂン、石油エーテル等には殆ど不溶解なる特性を示す。植物脂油中最高の比重と粘度を有し、又最高のアセチル價を有する。凝固點低く、引火點高き事も本油の特徵である。今、田中、安藤氏等の掲ける一般性狀を示せば次の如くである。

比重（15°C）	0.9591－0.9736
屈折率（15°C）	1.4799
酸價	1.0－3.5
鹼化價	183－186
不鹼化物	1%以下
沃度價	83－90
アセチル價	148－154
灰分	0.015%以下
粘度（エングラー度20°C）	130－140（セーボルト粘度130°Fにて450秒以上）
引火點（クリーブランド開放式）	450°F以上
凝固點	－10－18°C

純粹の油は全く無色であるが工業用油は綠黃色を呈する。純粹油の味は緩和油樣で後味が幾分苛辣味を有する。殊にこの後味は長く空氣中におくこと一層强くなるものである。（X.種子の硏究參照）

VI. 用　　途

油の用途に關しては醫藥用として旣に古代より知らるゝ所であり、就中緩和的無痛作用により、下劑として廣く用ひられる。これリチノール酸の主作

用によるものである。即ち人體膵臓のリパーゼ（脂肪分解酵素）がこれに作用分解して石鹸を作ると同時に油自體が一部滑劑となり、以て下劑の目的を達するのである。殆ど無臭であるが其粘着性と苛辣性後味の故を以て不快の感を伴ふので、牛乳、珈琲、或は香料等によりこれを緩和するとよい。醫薬用には脱種皮冷壓によつて得たる優良油を供用する。蓋し毒蛋白リチンは冷壓の際には油に溶出しないからである。

印度に於ては簡單なる方法を以て得たる粗油を燈用となして居る。光柔かで無煤、且燃盡緩漫なるが故に油量を多く要せぬ特徴があるが、その代り餘り明るくはない。臺灣蕃地にありては種子のまゝ串に挿し、これに點火して松明代りとなす處ありと云ふ。其他高級なる石鹸原料、各種毛髪油、或は香油の混和用に供せられ、或は車油として、又これに加工して染色材料即ちロート油、爆發薬原料、蠅取紙原料、鞣皮用、フキルム原料、リノリウム油、印肉原料等に供せられる等其の用途は頗る廣い。

而して近時最も重要視すべきは多年來自動車竝に航空機の潤滑劑として用ひられる點であり、殊に後者に對しては軍事國防的見地に於て重用せらるゝ點である。金屬の減摩作用に鑛油を以て充當するは原理上當然の歸趨であり歐米にありてはフルゴール油、フオルトール油其他の使用漸次旺盛に傾きつつありとは云へ、蓖麻子油の特性上粘度極めて高く、殊に高熱に伴ふ其變化が鑛油其他に比し少く、内部が約500—600°Cの高熱の永續する航空エンヂンに最適する事と、凝固點頗る低く極寒時使用にも流動性を失ふ事なき事、竝に引火點高き事等の性狀から或はこれを單用し或は處理を講じて鑛油と混用せらるゝのである。但しグリセリードの共通性質として貯藏中又は使用中分解して遊離酸の生成をみるは致し方なき缺點であるが、其特徴は其不利を補ひ航空機關の效率發揮に卓越せるものである。使用量は勿論航空機の種類竝に使用時の目的により異るが或一例をあげると平時大略毎時馬力當22g位の割合にして、約30時間を以て新油と交換すると云ふ。

該油に對し各國一定の規格を有するが、我國製油會社の軍部納入品規格は大略次の如きものである。

1. 48時間靜置後沈澱物水滴を認めざる事

1. 比　重（15°C）　0.958－0.970

1. 凝固點　10°C以下

1. 粘　度（50°C）（レッドウード式）　500以上

　同　（エングラー式）　16.0以上

1. 無機酸を含まず、有機酸は油酸として2.0以下たる事

1. 夾雜物を含まず、無水醋酸と氷醋酸の混合液に20°Cに於て全溶する事

田中氏は米國並に佛國の航空機用規格として次の如く掲げて居る。

米國		佛國	
比重（15°C）	0.959－0.968	比重（15°C）	0.959－0.967
沃度價	80－90	酸價	2%以下
鹼化價	176－187	屈折率（22°C）	1.477－1.479
石鹼化物	1%以下	沃度價	84－86
引火點	232°F	鹼化價	177－186
凝固點	17.8°C	アセチル價	149－151
酸價	1.5%以下		

敍上の油の用途以外に植物體が觀賞用となり、或は花が養蜂材料となる場合あり、又今日行はるゝ事少きも含有酵素リパーゼを應用して脂肪分解工業用に供され、或は印度にて葉を以て蓖麻蠶（Eri＝Philosamia ricini）を飼育し兼ねて種子收穫をも行ふ處がある。粕は蛋白質含量高く本來飼料に好適たるべきも、リチン殘留のため能はず、これが除毒法として或は蒸氣處理、或はTrivelloniの攝氏115度1.5時間煮沸法、或はNagelの粕細碎物6—7倍量10%食鹽水6—8時間煮沸法等が研究され來つたがいづれも飼料として充分の成功をみない。然るに肥料としては既記の成分あり、印度にてはよく用ひられ茶及甘蔗用に供ぜられて居る。世界大戰前は特に多量に年々約6,000噸位の粕を錫蘭の茶の肥料として輸出を見たものである。この外にフランスにても促成野菜施肥用に供する例ありと。含有毒物が土壤の病蟲源殺滅に效ありとも云はる。又粕にて甲蟲類誘殺劑調製の處もありと云ふ。

其他の用途を併せ、之を便宜上圖表的に示すと次の如くである。（佐久間博士講演參照）

- 葉——養蠶（蓖麻蠶）
- 莖、葉、根、萠殼—燃料、肥料
- 種子——松明用
- 油—
  - 醫藥用
    - 軟膏
    - 下劑
  - 工業用
    - 減摩油
    - 泡沫防止劑
    - カッテング油 (Cutting oil)
    - 擬セルロイド
    - 人造樹脂
    - 擬革
    - 加流油
    - ロート油
    - 特殊織物用
    - 浸透劑
    - 人造油
    - 化粧用石鹼
    - 藥用石鹼
    - 印肉用
    - 糊用
    - 燈用
    - 毛髪油用
    - 香油混和用
    - リノリウムシ油用
    - 乾劑生成物
    - 鍋取紙用
    - フホルム原料

油粕 ——
- 油脂分解用
- 織物精錬
- カゼイン（塗料、人造樹脂） 乾酪素(精) casein
- 有機肥料
- 活性炭素
- 燃料
- 殺蟲劑

VII. 經　濟

統計の出所により數字を異にするが H. Grünwald 著竝に英國 Frank Fehr 會社の "Review of the oil seed, oil and oil cake markets" を基礎となし蓖麻の統計關係を記述すれば次の如くである。

世界に於ける生產竝に輸出の第一位は昔日同樣英領印度であり、これに次ぐはブラジルである。近時蘭領東印度がブラジルの域を摩するに到り、又新たに南部ロシヤにも生產製油の勃興を來して居る。1928年度推定種子161,100噸、油43,000噸、種子の內譯大略次表の如くである。

英領印度　(1928/29)	121,346 噸
ブラジル　(1929)	20,863
支那及滿州　(1929)	6,000
葡領植民地　(1928)	3,000
佛領植民地　(1928)	2,400
蘭領東印度　(1928)	2,500
其　他	5,000
計	161,109

尙、1930—31年に於ける主產地產額は次の如くである。

	英領印度	ブラジル	蘭領東印度	油	
				新大陸	舊大陸
1930年	120,000	19,320	35,000	19,320	35,000
1931年	116,000	19,352	35,000	19,352	35,000

生產種子の主要輸入國は米、英、佛、白、伊等で、これを製油して再輸出を行つて居る。これ等の輸入數量を示せば次表の如くである。

	1927年	1928年	1929年	1930年	1931年
米	54,844	62,723	79,530	46,000	46,078
英	35,311	36,856	34,768	36,306	31,023
佛	23,752	24,946	25,070	24,081	22,678
伊	10,300	—	13,530	9,357	10,966
白		17,912	14,876	15,861	12,668

主要產地英領印度の種子並に油の輸出先を調べるご次表の如くである。

1. 種　　子

	1926 / 27年	1927 / 28年	1928 / 29年
米	43,731	49,291	56,074
英	22,883	32,540	25,552
佛	18,245	16,462	15,139
伊	7,594	10,393	9,702
白	4,645	7,695	7,662
西	2,025	2,400	2,175
其他	2,425	2,930	5,042
計	101,548	121,711	121,346

2. 油

	1927 / 28年	1928 / 29年
	ガヤロン	ガヤロン
英	264,486	336,763
南阿聯邦	53,866	46,238
ニユージーランド	21,824	36,238
セイロン	31,295	26,170
モーリシヤス	22,715	23,804
オーストラリヤ	15,542	18,450
獨逸	16,811	15,956
海峽植民地	17,439	14,525
其他	25,493	21,534
計	474,451	538,652

上表によつてみれば各國は主として原料種子を輸入するものであり、油として入るゝ事少く、英領印度産輸出油は多く英屬領に仕向けられる事を知る。

Grunwald によれば英米の種子輸入元内譯は次の如くである。

	米國	英國	
	1927年	1927年	1928年
	噸	噸	噸
英領印度	48,818	30,372	35,519
ブラジル	5,733	1,368	106
ハイチ	39	—	—
ベルギー	—	1,060	17
其他	302	2,467	1,214

又英米の油の輸出入狀況は次の如くである。

1. 英　　國

	輸　　入	輸　　出
	噸	噸
1926年	2,641	5,157
1927年	3,057	6,972
1928年	8,349	7,869
1929年	3,696	7,917
1930年	2,884	8,108

2. 米　　國

	自國生產	國內消費
	(千封度)	(千封度)
1920年	24.187	6,528
1921年	20,595	6,432
1922年	31,487	12,075
1923年	37,383	16,734
1924年	37,434	14,813
1925年	45,050	16,305

爪哇の輸出蓖麻の大部分は日本に向けられて居る。近年其約1割程度のものが濠州に輸出される。出廻りは十一月以降二月頃迄を盛期とし、各集散地に於て小市場が建てられる。(この輸出取扱は殆ど獨占的に吾國三井物產の手により果される。同社は是等の市場を通じ或は直接に買付を行つて居る。) 而して爪哇蓖麻の相場なるものは印度蓖麻を對照こせる紐育市場によつて支配されるものご聞く。

飜つて我國の種子油の貿易狀況は、朝鮮を除いては國內に種子生產を見ざるため殆ご全部これを國外に仰ぎ、且關稅の關係上主に原料種子を輸入し、大阪府附近に於て製油に供する。今外國貿易年表によつて輸入數量を示せば次の如くである。

1. 種　子

		支那	關東州	滿洲國	英領印度	蘭領東印度	佛領印度支那	ブラジル	計
1926年	數量(100斤)	1,466	122,346	—	1,020	8	—	—	124,840
	價格(千圓)	13	1,219	—	9	0	—	—	1,242
1927年	同上	2,408	74,161	—	20,098	57,409	1,728	—	155,804
	同上	24	676	—	190	546	16	—	1,455
1928年	同上	3,056	191,694	—	8,648	24,310	11	—	227,719
	同上	27	1,821	—	90	238	0	—	2,178
1929年	同上	7,462	157,638	—	—	36,385	1,838	—	203,323
	同上	67	1,493	—	—	352	18	—	1,932
1930年	同上	9,096	82,332	—	692	84,474	—	—	176,594
	同上	72	674	—	5	622	—	—	1,373
1931年	同上	47,569	30,215	—	55,652	96,377	2,518	1	232,332
	同上	277	184	—	367	609	12	0	1,452
1932年	同上	7,458	20,237	74,540	45,060	82,085	933	1	230,314
	同上	354	149	628	354	598	5	0	1,781
1933年	同上	—	—	—	—	—	—	—	331,475
	同上	—	—	—	—	—	—	—	2.717

2. 油

		支那	英	獨	伊	米	海峽植民地	蘭領東印度	佛領印度支那	計
1926年	數量(100斤)	3,230	31	—	—	56	—	—	—	3,[illegible]18
	價格(千圓)	72	1	—	—	1	—	—	—	74
1927年	同上	11,651	9	2	—	40	273	17	683	12,677
	同上	0	0	0	—	1	3	0	13	259
1928年	同上	2	10	18	2	2	1	3	—	39
	同上	0	0	1	0	0	0	0	—	2
1929年	同上	171	5	1	7	2	—	—	—	186
	同上	3	0	0	0	0	—	—	—	4
1930年	同上	3,023	—	—	—	1	—	—	—	3,024
	同上	46	—	—	—	0	—	—	—	46
1931年	同上	14,783	1	—	—	1	—	—	90	14,876
	同上	190	0	—	—	0	—	—	1	191
1932年	同上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	同上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1933年	同上	—	—	—	—	—	—	—	—	236
	同上	—	—	—	—	—	—	—	—	0

以上によれば數年前まで滿洲支那産のもの輸入種子の大部分を占めたが、漸次爪哇産の進出をみるに到つて居る。總數量約2,000乃至3,000萬斤、油さしては大部分支那より入れ、數量約20—30萬斤程度である。

Ⅶ. 分　　布

主産地英領印度は Madras, Haiderabad, Bombay 地方竝に中央州方面に多く、主に混作物さして作らる。大小粒共に存すれざ商品的には大略 Bombay small seed (Deccan), Madras small seed (Deccan), Cawnpore, Calcutta の4種に分たれる。最初の二者は積載港異なれる同一種のものらしく、後二者は大粒に屬するが含油量少い傾向がある。三、四月頃市場に現はれ一般に五月下旬に賣買終了するのが普通である。混作多き爲に正確なる統計得難きも概略の面積竝に過去50年間の輸出量表を示すさ次の如くである。

面　　積

	ha
1926 / 27年	692,043
1927 / 28年	740,000
1928 / 29年	709,000

輸　　出

	種　子	油
	噸	ギャロン
1879 / 80年	11,880	2,561,889
1889 / 90年	44,731	2,664,990
1908 / 09年	82,523	1,099,967
1928 / 29年	121,346	538,652

生産種子の約半量位が輸出量となつて居るさ推察される。而して壓搾油の大部分は住民の燈用及車油に供せられる。最初に輸出品さして登錄されたのは1877—78年期で225噸であつたが、翌年期には11,880噸、1913—14年期には134,888噸に達した。歐洲大戰では原料さして不便なため、製油としての

輸出高が高騰した。戰前英國は印度輸出高の半を占めて居た。內80%は Hull に到着粉碎の上殘餘をロシヤ北米合衆國に再輸出して居たのである。今は合衆國は直接又は英國の諸港から常に多量の輸入をみると云ふ。

印度の輸出は殆ど大部分はボンベイからである。ボンベイ地方生產のもの以外にベハール、ハイデラバト等の分を占む。其他カルカツタ、ココナダ等の港よりも夫れ夫れ近地方のものを出して居る。印度內の製油は主としてカルカツタ附近の多數の製油工場によるものである。備粕は肥料として用ひられ、自國內で消費する外に茶用に錫蘭に向け、戰前每年6,000噸位の輸出があつた。今日は遙かに減少せりと云はれて居る。

蘭領東印度では特に爪哇及マドラに於て栽培が行はれてゐる。この內爪哇島の蓖麻作について著者は昭和九年夏實地調査の機會を得た。卽ち爪哇島を分けて東中西部の3區とする。蓖麻はこの內主として中部以東に栽培を見る。中部以東殊に東部爪哇は西部と異なり乾雨期の別頗る判然として居る。卽ち五一六月以降十一十二月頃迄を乾燥期とし、それ以外が雨期である。爪哇の蓖麻はかゝる地方を主產地とする。この外に西部地方にも多少の生產はある。例へばバタビヤ附近或はバンドンの高地帶方面等に於て宅地內に栽植され或は野生化せるものあるを散見した。

是等の主產地は其主要集散の地理的關係竝に其生產物自體の品質の相異上から、商品的に3區分されて居る。銘柄と其主產地方名とを示すと次の如くである。

1. Solo quality……………ソロの南部地方たるオノギリ、ウイリアントロイロモロ、パテレトノ等の平地竝に丘陵地一帶
2. Lamongan quality（一名 Small brown quality）……………スラバヤよりスマランに至るラモンガン、パパト、スルール、クラデナン、ガンブリンガン、ブルンベン等の平地一帶
3. Probolo quality………… プロボリンゴ、ルマヂャル等を中心とせる平地竝に高地一帶

この三者の識別は全く商品上の取扱であつて、著者はこれを實地調査の結

果、改めて品種分類の見地から次の分類17種に分けて然るべきだと提案する。但これ以外に著者未踏の區域に、或は他に加ふるべきもの有り得べき事を附言しておく。

第一類	1. 赤莖有刺赤大粒種	2. 赤莖無刺赤大粒種
	3. 青莖有刺赤大粒種	4. 青莖無刺赤大粒種
第二類	5. 赤莖有刺赤中粒種	6. 赤莖無刺赤中粒種
	7. 青莖有刺赤中粒種	8. 青莖無刺赤中粒種
第三類	9. 赤莖有刺黑大粒種	10. 赤莖無刺黑大粒種
	11. 青莖有刺黑大粒種	12. 青莖無刺黑大粒種
第四類	13. 赤莖有刺黑圓粒種	14. 赤莖無刺黑圓粒種
	15. 青莖有刺黑圓粒種	16. 青莖無刺黑圓粒種
第五類	17. 青莖有刺小粒種	

第一類赤大粒、第二類赤中粒、第三類黑大粒、第四類黑圓粒、第五類小粒の分類に分ち、一—四類を更に莖色、蒴刺の有無により細分したのである。種子のみでは莖色、蒴刺に就ての識別をつける事は不可能である。以上の内第四類黑圓粒種は其他が長橢圓乃至長卵形なるに對し圓形を呈せる大粒である。

次に是等の地理的分布狀態を見るに、大體に於て第一類は Solo quality, 第二類は Lamongan quality, 第三、第四類は Probolo quality を代表するものである。第五類はバンドン附近高地帶その他に散見せし種類で、臺灣、呂宋等に野生化せる小粒種系統の一つと鑑定する。

品質は Solo quality 最も優れ、大粒にして充實し、價格が高い。Lomongan quality は中粒で同じく良く充實して之に次ぎ、Probolo quality なる第三、第四類は大粒で共に外見頗る見事であるが種皮の發達に對し胚乳の充實伴はず、含油率少き結果を來し、最劣等品である。當部にては旣に數年前より是等4系統品種が蒐集され試驗栽植中である。

而して蘭領東印度の栽培面積は次の如くである。

	ha		ha
1921年	6,798	1926年	11,413
1922年	6,455	1927年	9,940
1923年	7,308	1928年	11,514
1924年	8,516	1929年	10,088
1925年	8,619		

輸出種子量は次表の如くであり、油の輸出は數ふるに足りない。

	噸		噸
1923年	972	1926年	2,796
1924年	2,000	1927年	5,251
1925年	936	1928年	2,537

佛國にては本國の需要額約２萬噸の自給を計らんとして自國植民地に栽培奬勵を試みて居るが、僅かに2,000—3,000噸位であつて他は英領印度に之を仰いで居る。産地としてはマダガスカル、佛領印度支那、ダホーム及佛領赤道アフリカ等がある。是等の輸出量を示すと次表の如くである。

	1927年	1928年
	噸	噸
マダガスカル	1,058	1,109
印度支那	1,140	391
ダホーム	498	473
赤道アフリカ	244	151
計	2,940	2,124

この内佛領支那にては５種以上の栽培を見、J. Trochain によれば Tonkin, Son-Tay, phuc-yen, Bac-Giang 地方が中心地である。經濟狀態は次の如くである。

	種子生產	本國移出	油生產
	噸	噸	噸
1925年	1,945	1,945	497
1926年	83	67	693
1927年	1,140	924	1,103
1928年	391	384	983

マダカスカルにも多數品種存在す。統計を示せば次の如くである。

	噸		噸
1924年	1,455	1927年	1,058
1925年	1,014	1928年	1,109
1926年	1,132		

佛領赤道アフリカは中央 Togo, Ubangi-Schari 等にて有望視さる。又佛領西アフリカにも多數野生種ありて、セネガル、ギアナ及ダホームにて有望視さる。ダホームの生產は次の如くである。

	噸		噸
1925年	180	1928年	473
1926年	402	1929年	965
1927年	498		

セネガルには該事業に資すべく Kaelock に試驗場を有すると云ひ、1930年度約370噸の生產を見て居る。其他佛國では本國に近き意味に於て アルゼリヤ、モロツコ、ガボン等にこれが奬勵をなすと云ふ。

アルゼリヤは大戰後企業奬勵され、主として Chief 流域 Inkermann 及 Orleansaille 附近に分布して居る。野生品種を利用多年性栽培をするもの丶如くである。モロツコは其太平洋岸地方に適するもの丶如く多年生栽培である。然し殆ど見るべき實績をあげては居らぬ現狀である。

英國植民地は印度以外に見るべきものがない。

北米合衆國は世界大戰に刺戟され、且航空事業の發達に伴ひ栽植重要視され、既に過去に於てカンサス、ミスーリ、イリノイス州に作られしを、更に南部諸州竝に加州等に盛んとなつた。北限界はアイオワ州の中央約北緯42度である。然し何と云つても現在は米國は生產よりも消費國で、油となして更に再輸出して居る。

フキリツピンでは野生を見、又栽培は Ilo-Ilo, Cebu, Capiz, Bohol, Tayabas 等の地方が中心である。品種は著者の巡歷時の觀察によれば、臺灣に見らるる野生小粒系のものが多いが、この外に褐色斑點を有する白色の大粒種が存在する。英領馬來も多少の野生狀態の分布を見る。大體ヒリツピンに於け

るこ同様の品種であるこ鑑定する。殊に褐色斑點の白色大粒の存在が多いものゝ如くである。

ブラジルは1914年前は生產皆無であつたのが、今日主要輸出國こなつて居る。中心地は Parnambuco 竝に São Paulo 州で、輸出額を示すと次の如くである。

	種子	油
1925年	噸 18,191	197
1926年	14,575	26
1927年	15,975	36
1928年	8,551	30
1929年	20,863	—

1929年分の輸出內譯は次の如く、ベルギーが最大顧客國である。

白	噸 9,996	佛	噸 1,307
英	4,436	其他	645
米	4,479		

新大陸では、以上の外にアルゼンチンにて大戰後盛んとなり、1922/23年2,772ha, 1926年10,000haこなつたが勞力關係上擴大の見込はないこせられ、メキシコでは Oaxack 州に最も多く作られ、玉蜀黍の間作又は混作用に供せられる。屬領こしてアフリカにてモザンビク、アンゴラ、カブベル等に生產輸出を見る。

	カブベル	アンゴラ	モザンビク
1920年	噸 —	噸 1,392	噸 514
1924年	122	—	408
1926年	—	1,204	1,270
1928年	59	1,559	1,300

バルギーは著明な製油國であるが自國植民地に生産する事少く、白領コンゴーに僅かに生産の歴史を見るのみ、1920年より7年間の輸出高を示すと次表の如くである。

	kg		kg
1920年	5,961	1925年	52,258
1921年	15,189	1926年	486
1922年	35	1927年	265
1924年	297		

歐洲諸國では伊太利殊に北伊にて、約40年前より Venona, Mantua 地方の平地に作られ中心地となつて居る。又スペインにも少量あり。其他パレスチナ、エジプト及南部ロシヤ殊にオデツサ、アストラカン、コーカシヤ等に作られて居る。

日本の消費原料と關係深き支那及滿洲にては、多く獸害豫防の意味で圃場周緣作物となし、時に高粱大豆との輪作形式の一つをなすものである。公主嶺農事試驗場に於ては白莖有刺型、無刺型、赤莖有刺型、無刺型の4種につき各々更に3種づつに分ち合計12品種を蒐集して居る。就中赤莖無刺11號最優秀なりと云ふ。生產統計は滿鐵當局に於ても調査困難なるもの丶如く、僅かに滿鐵貨物統計により出廻狀況を察知するに、四洮線沿線の鄭家屯通遼及洮南の3縣、京奉線沿線の黑山彰武2縣並に瀋海線の蘇家屯附近及滿鐵本線の奉天、鐵嶺、新臺子、四平街方面を集散の中心地となし、殊に最近奉天鐵嶺を最多となし、次で鄭家屯、四平街、新臺子等比較的大量生產を見る如くである。主として大連、營口、安東より輸出され、Grunwald によれば 1927年度大連 83,961, 營口 774, 安東 514 ピクルとし、全輸出額は 1925年 148,165, 1926年123,967, 1927年85,218 ピクルとなつて居る。大部分は日本に其他佛英米に輸出されるのである。

我國にては朝鮮に其起源不詳なるも約2,000町步1萬石餘の栽培あり、咸鏡南北道を除きたる11道殆ど同程度の分布を見る。朝鮮農業統計によれば次の如くである。

	面積	產額
	町	石
昭和 1	1944.9	12,129
2	2008.2	13,751
3	1999.2	12,062
4	2094.5	13,720
5	2162.4	11,623

我内地にては刈米氏等によれば明治十年頃より千葉縣匝嵯郡を中心に主として畑田の境界栽植用に供せられし事あるも、今日微々として殆ご問題にならぬ狀態である。

翻つて本島の莨麻作は昭和八年より漸く地方產業として分布を見んごしつつあり、就中高雄州下は現在栽培の大宗をなしてゐる。昭和八年十一月總督府殖產局商工課の調査による莨麻作付面積及生產見込量は次の如くである。

州廳名	作付面積	生產見込高	主產地
	甲	石	
臺北州	13.4	134	新莊 海山
新竹州	203.9	2,030	桃園 竹東 新竹 大湖 中壢
臺中州	54.0	387	南投 大甲 豐原 能高 北斗 東勢
臺南州	33.7	169	新豐 新化 曾文 嘉義
高雄州	2,500.0	100,000	岡山 鳳山 旗山 屏東
臺東廳	80.0	810	卑南區 鹿野區
花蓮港廳	23.0	315	花蓮港 鳳林 玉里
計	2,908.9	103,845	

IX. 分枝性の研究

1. 分枝性の基礎觀念

莨麻の生育分枝の樣式は頗る特異なる型を示すもので、是れ著者獨特の觀

察點である。前述せし如く花房は頂生、卽ち最初に生長莖の頂點に花房出現し、之を便宜第一次花房と命名すれば、この出現を俟つて初めて其基部に最も接近せる2節より各々1本宛分枝を生じ、次に各分枝は1箇宛花房を頂生する。これ等を第二次花房と命名する。次いで第二次花房各々の基部より再び2分枝し、各分枝は再び順次上方に向つて之を繰返し所謂二叉式の分枝着房を行ひ、所謂主莖と稱すべきものを有しない。故に理論上分枝數と花房數の增加は正比例し、例へば第一、二、三、四、五、六次花房は各々1. 2. 4. 8. 16. 32箇宛の花房數を出現すべきである。然し實際は、生理條件、土性、氣象等の内外因により時に敍上の理論現象と異なり、一部の分枝の缺除を來すことあり、殊に上部に於て然りである。又上記正常の分枝以外に、莖の基部に近い葉腋からも臨時分枝が不定的に出現發達し花房を着生し、且分枝を發達する。これを便宜上正常なるものに對し、臨時枝並に臨時花房と命名する。臨時枝出現の度合も亦全く上記内外因に基因するものであつて、時と處と方法により多數の發達を來し、敍上區別のつけ難い場合を生ずる。

而して蓖麻の收量如何は花房の數と大さによるのは勿論であつて、是等はは分枝性の如何によつて支配される事となるのである。故に實際耕種上この分枝性が基礎觀念として應用施行さるべきを玆に提案する。

今播種期を異にしたる植物體を比較する事に依り、分枝性の研究の說明とする。實驗は昭和六年九月以降、翌年七月末日收穫終りまで、九月、十一月、六月、三月播の4區を作つて比較した。品種は佐久間種、一本仕立、3×4尺の栽植距離で、その他の耕種は農業部の標準法に據つた。

2. 正常枝の發達

四異播種期の花房の着生數を正常枝につき時期別に並に花房の次別に調査した結果を示すと次の如くである。(1株當)

		理論數	九月播	十一月播	一月播	三月播
時期別花房着生數	十一月		1.0			
	十二月		2.0			
	一月		3.8	0.6		
	二月		2.5	1.0		
	三月		7.3	2.5		
	四月		12.8	7.3	3.1	
	五月		2.9	4.8	3.5	0.4
	六月		0	0	0.7	2.2
	七月				1.2	0.8
	八月				0	—
	計		32.4	16.2	8.5	3.4
次別花房着生數	1次	1	1	1	1	1
	2次	2	2	2	2	1.8
	3次	4	4	4	3.3	0.6
	4次	8	7.4	6.4	1.7	0
	5次	16	11.8	2.6	0.4	
	6次	32	4.4	0.2	0	
	7次	64	1.8	0		

備考　七月末日を以て調査打切り。

以上によれば九月播及十一月播は五月頃、一月播は七月頃に花房の着生、從つて分枝の發達を一時停止する。三月播は遅播の關係上、着生が繼續するが可成り緩漫となつて居る。**卽ち播種期の如何に拘らず七月末日頃を以て一時花房の着生を來さず、しかも颱風の襲來期に相當するを以て、實際栽培上收穫限界期としなければならない。**これを要するに播種期の早いもの程分枝の發達期間長く花房の着生が多い。

之を次別に見ると、七月末日までに九月播は7次、十一月播は6次、一月は5次、三月は3次まで發達し、最も多數着生するのは夫々5次、4次、3次、2次である。卽ち多收穫要素に關與する大切な花房着生部位であると思

はれる。然し理論着生數に比するこ夫々5次、4次、3次に於て顯著に分枝の缺除を來すものであつて、**耕種上この缺除を少からしめる多數の花房着生を來さしむる樣考案しなければならない。**

何れにしても、早播のものが多數の收穫をあげ得る條件にあるものである。

3. 臨時枝の發達

正常枝に對し臨時枝の多少が亦收量構成に關係が深い。上記實驗に於ける正常枝こ臨時枝この花房發達の比較表を示すこ次の如くである。

	九月播	十一月播	一月播	三月播
全房數	45.7	26.0	10.2	4.6
正常枝房數	32.4	16.2	8.5	3.4
臨時枝房數	13.3	9.8	1.7	1.2
同上對總數歩合 (%)	29.1	37.7	16.7	26.0

即ち秋播のもの、臨時枝の發達數竝に歩合が多い。これは發育の初期低温に遭遇し、徒長を防ぎ(草丈參照)臨時枝の發達を促がせるものこ解すべきである。

4. 草丈の變化

分枝性が叙上の變異を有するを以て、花房着生の盛んなるものと否とにより草丈に變化あるべきは明らかである。又これは氣象條件によつても支配される。今上記實驗の草丈變化を示すこ次の如くであつた。

(A)

調査日	九月十五日播	十一月十五日播	一月十五日播	三月十五日播
月 日 11. 15	cm 45			
11. 30	66			
12. 15	98			
12. 30	125			
1. 15	136	cm 23		
1. 31	154	29		
2. 15	165	43		
3. 1	171	55		
3. 15	180	71		
3. 31	184	84	cm 22	
4. 15	194	119	39	
4. 30	207	159	82	
5. 15	214	180	130	cm 49
5. 31		185	150	90
6. 15		233	174	152
6. 30			195	202
7. 15			226	226
7. 31			244	247
8. 1			256	255

(B)

播種後日數	九月播	十一月播	一月播	三月播
2 箇月	cm 45	cm 23	cm	cm 49
2 箇月半	69	29	22	90
3 箇月	98	43	39	152

播種後日數	九月播	十一月播	一月播	三月播
	cm	cm	cm	cm
3 箇月半	125	55	82	202
4 箇月	136	71	130	226
4 箇月半	154	84	150	247
5 箇月	165	119	174	255
5 箇月半	171	159	195	
6 箇月	180	180	226	
6 箇月半	184	185	244	
7 箇月	194	233	256	
7 箇月半	207			
8 箇月	214			

温度の高低に従ひ伸長性を異にし、高温なる程伸長旺盛であるが、しかし分枝して花房着生を見る事が少い。(花房着生期参照) 三―四月温度上昇により急激に伸長するを見、播種おそきもの程生育期間の割合に伸長大なるを見る。

5. 花房の發達

以上の如く分枝は階段的に上方に向つて進展するが、その着生花房の出現間隔は季節的に支配される事頗る大である。今上記播種期別の株につき各次花房の着生日と着生間隔とを示すと次表の如くである。

花房着生日 (正常枝)

	九月播	十一月播	一月播	三月播
	月日	月日	月日	月日
1 次	11.11	1.27	4. 4	6. 4
2 次	12.17	3. 7	4.26	6.27
3 次	1.24	4. 3	5.22	8. 5
4 次	3. 3	4.24		
5 次	4.13	5.11		
6 次	5.10			

次間花房出現日數（正常枝）

	九月播	十一月播	一月播	三月播
	日	日	日	日
自播種　至一次	57	73	80	80
自一次　至二次	36	40	22	23
自二次　至三次	38	27	26	39
自三次　至四次	39	21	39	
自四次　至五次	41	17		
自五次　至六次	27			

花房の着生の遲速と氣象との關係を考察するに、第一次に於ては十一月、一月播は初期低溫に遇ひ發芽遲延生育不良のため着生に長日數を要し、三月播は草丈に於て示せるが如く、徒長のため着生亦甚だ遲るゝものゝ如くである。その第一次花房着生時に於ては旣に人體身長程度以上に伸長を見る。二次以下に於ては何れの次に於ても本調査の範圍内では約40日以上に亙ることなく、溫度と興味ある關係の下に着生する。卽ち各區に於ける着生間隔の發育による變化を見るに、發育に伴ふ次別の變化に支配さるゝよりも溫度の高さによりその着生の遲速が支配されるものゝ如くである。卽ち着生間隔は五月頃に短縮され、それ以後に於ては延長され、溫度上昇と共に着生促進さるるも過度の高溫に於ては却つて抑制される。これを實際の採種技術上から見れば九、十一月播に於けるが如く次數の進むに伴ひ、從つて多數花房の着生に當り着生間隔短縮され、その結果收量構成の大部分の花房を短期間に着生せしめ得るを以て、この意味からも蓖麻の播種期としてこの兩區は適期と見做し得るのである。

6. 花房成熟の速度

花房が出現してから收穫されるまでに要する期間、卽ち花房の成熟速度は前述の花房着生間隔と同樣採種上重要な問題である。今之を同樣に分枝性を基礎として發育時期別竝に次別に觀察する。

A）時　期　別（正常枝）

		九月播		十一月播		一月播		三月播	
		自着生至開花	※自着生至成熟	自着生至開花	自着生至成熟	自着生至開花	自着生至成熟	自着生至開花	自着生至成熟
△ 11	月	7.5	117.0						
12	月	18.0	125.0						
1	月	12.5	114.0	11.5					
2	月	24.0	91.0	24.0	96.5				
3	月	14.0	69.0	15.0	67.0				
4	月	5.5	43.5	6.5	46.5	9.5	50.0		
5	月					4.5	43.0		
6	月					4.0	41.5	4.0	40.2

△　十一月は十一月中に着生せる開花房のことを意味す、以下同様なり。

※　成熟とは果房新果中１果以上果皮裂開するに至れる日を示す。

B）次　　別（正常枝）

		九月播		十一月播		一月播		三月播	
		自着生至開花	自着生至成熟	自着生至開花	自着生至成熟	自着生至開花	自着生至成熟	自着生至開花	自着生至成熟
1	次	16.5	125.0	17.0		11.0	55.0	5.0	39.5
2	次	19.5	127.0	16.5	65.0	5.5	46.5	4.0	38.5
3	次	15.5	109.0	9.0	56.0	5.0	44.0	4.0	
4	次	18.5	79.0	6.5	48.5	4.0	40.0		
5	次	10.0	55.5	5.0	46.0				
6	次	5.0	47.5						

花房成熟速度は着生の時期により、従つて次別により差異あり、高温の場合程成熟が早い。但花房着生間隔に於けるが如く、六、七月の候に於て成熟期間が延長されるが如き事がない。較上の現象は前述の着生間隔の温度による變化と相俟つて開花長期に亙る秋播をして収穫期の範圍を狭め収穫上の損失を小ならしむる事を得るのである。

7. 花房の大さ

出現時期、成熟期間、着生次等を異にせる花房が成熟して形成せる果房はそれぞれ異つた形質を備へる。

今昭和七、八年度に施行せる播種期試驗成績を以て之を示す事とする。播種期は九月二十日、十一月二十日、一月二十日、三月二十日の4區で他は前實驗と方法が全く同じである。

花　房　長（正常枝）

區別		1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次
		cm	cm	cm	cm	cm	cm
九月播	全長	19.3	43.3	30.3	16.6	10.5	7.0
	蕚着生部	11.8	26.6	15.8	8.2	6.3	3.7
十一月播	全長	13.9	27.2	23.6	14.8	17.6	
	蕚着生部	3.1	14.4	16.5	9.7	11.4	
一月播	全長	15.7	28.6	20.5			
	蕚着生部	11.6	20.8	14.4			
三月播	全長	22.0					
	蕚着生部	12.0					

九月播のものは2,3次に大なる果房着生し、後期稍々小となる。十一月播一月播は、同じく2,3次が大であるが、九月播のものに及ばない。上位多數着生の果房をして大なる果房たらしめるは耕種要諦として今後考慮すべき研究問題である。（一房當收量參照）

8. 果房の收量

成熟せる果房を時期別に次別に收量を示すと次の如くである。

材料は昭和七、八年度の栽植のもの、表示數は一株當平均數である。

（A） 時期別收量

收穫月日		正常枝				臨時枝			
		房數	蒴數	粒數	全粒重量	房數	蒴數	粒數	全粒重量
					g				g
九月播	1.16	0.2	4.80	13.90	3.87	—	—	—	—
	26	0.3	4.50	13.40	3.91	—	—	—	—
	2. 5	0.4	6.80	18.90	6.05	—	—	—	—
	15	0.1	1.40	3.20	1.04	—	—	—	—
	3. 27	0.3	3.90	11.60	4.45	—	—	—	—
	4. 6	1.1	30.10	89.80	33.71	—	—	—	—
	16	0.4	9.70	29.10	11.09	0.1	2.30	6.90	2.72
	26	2.4	32.00	97.80	38.49	0.5	6.10	18.30	6.61
	5. 5	2.6	25.50	75.90	27.04	1.0	7.70	23.10	6.22
	16	3.5	20.90	59.40	20.85	0.1	0.40	1.20	0.48
	26	5.3	41.00	117.40	36.40	0.8	3.70	11.00	3.83
	6. 5	5.4	35.80	104.60	31.73	1.0	8.10	23.00	7.63
	15	2.4	5.20	15.70	4.01	1.2	3.60	10.50	2.78
	計	24.4	268.40	650.70	222.64	4.7	31.90	94.00	30.27
十一月播	5. 26	1.1	11.00	30.42	9.78	0.3	3.00	8.57	2.61
	6. 8	2.0	42.35	123.00	42.37	0.7	7.28	21.14	6.83
	11	4.0	75.14	208.57	69.20	1.6	19.07	53.07	16.78
	16	3.8	51.50	146.43	45.04	0.9	5.93	16.78	4.93
	26	0.3	4.29	11.93	3.49	3.5	35.28	99.56	31.15
	7. 5	0.2	0.71	2.07	0.49	—	—	—	—
	計	11.4	184.99	522.42	170.37	—	—	—	—
一月播	6. 11	1.0	16.09	46.45	14.10	—	—	—	—
	17	1.1	30.36	84.09	21.25	0.2	11.82	3.73	0.39
	26	1.0	18.90	52.27	14.25	—	—	—	—
	7. 5	1.0	10.55	28.45	7.44	—	—	—	—
	計	4.1	75.90	211.26	57.04	—	—	—	—
三月播	7. 5	0.2	2.13	64.0	1.92	—	—	—	—

(B) 次別收量（正常枝）

次	數	房數	全莢數	全粒數	全重量
					g
九月播	1	1.0	17.50	49.40	14.87
	2	1.9	45.30	135.30	51.07
	3	4.0	50.20	151.90	57.82
	4	6.1	31.70	91.40	31.99
	5	8.9	64.10	184.70	56.31
	6	2.5	12.80	38.00	10.58
十一月播	1	0.6	1.64	4.29	1.45
	2	2.0	41.93	116.43	40.62
	3	3.9	85.57	242.86	81.60
	4	4.1	48.50	138.86	40.62
	5	0.6	7.36	20.00	6.55
一月播	1	1.0	16.09	46.45	14.10
	2	2.0	48.45	134.18	35.37
	3	1.1	11.36	30.64	7.56
三月播	1	0.2	2.13	6.40	1.92

以上を一房當の時期別竝に次別の變化を示すと次の如くである。（但正常枝に就てのみ）

時　期　別（正常枝）

時	期	一房當莢數	一房當粒數	一房當重量
	月 日			g
九月播	1. 16	24.0	69.5	19.4
	26	15.0	44.7	13.0
	2. 5	17.0	47.3	15.1
	15	14.0	32.0	10.4
	3. 27	13.0	38.7	14.8
	4. 6	27.4	81.6	30.6

時期		一房當莢數	一房當粒數	一房當重量
	月 日			g
九月播	4.16	24.3	72.4	27.7
	26	13.3	40.8	16.0
	5. 5	9.8	29.2	10.4
	16	6.0	17.0	6.0
	26	7.7	20.3	6.9
	6. 5	6.7	19.4	5.9
	15	2.2	6.5	1.7
十一月播	5.26	10.3	28.4	9.1
	6. 8	21.1	61.5	21.1
	11	18.8	52.1	17.4
	16	13.6	38.5	11.9
	26	15.6	41.3	12
	7. 5	3.4	9.7	2.2
一月播	6.11	16.1	46.4	14.1
	17	27.8	77.1	19.5
	26	18.9	52.3	14.3
	7. 5	10.6	28.5	7.5
三月播	7. 5	10.6	32.0	9.6

次　　別 (正常枝)

次數		一房當莢數	一房當粒數	一房當重量
				g
九月播	1	17.5	49.4	14.9
	2	23.8	71.2	26.9
	3	12.6	38.0	14.5
	4	5.2	15.0	5.2
	5	7.2	20.8	6.3
	6	5.1	15.2	4.2

次	數	一房當莢數	一房當粒數	一房當重量
				g
十一月播	1	2.9	7.6	2.5
	2	20.9	58.3	20.3
	3	21.8	61.9	20.7
	4	11.8	33.5	9.8
	5	11.5	31.1	10.9
一月播	1	16.1	46.4	14.1
	2	24.2	67.1	17.7
	3	10.5	28.1	6.9
三月播	1	10.6	32.0	9.6

以上果房の收量について考察するに、九月播區の收量は一月頃から始まるけれども、最多數果房の採取を見るのは生育の中末期卽ち四月以後に於てである。臨時枝の果房は遲れて生育中期以後から成熟を開始する。次別に見れば、最下位の一次と最上位の6次のものが收量著しく少く、一房當は2次最大であり末期のもの程小である。十一月播は成熟開始期、卽ち六月上中旬に最多にして最大果房の收量あり、臨時枝も亦正常枝に伍して早くから成熟する。次別には2, 3, 4次の果房の收量が大である。一月播は初期卽ち六月中旬に最大收量を見た。

之を要するに播種期の如何に拘らず時期的には四月中旬乃至六月上中旬なる夏期到來の當初に於て最大にして多數の果房を揃つて着生成熟し、收量に關與する事大である。九月播にては比較的上位の果房、十一月以後の播種植物體では比較的下位の果房がこれに該當する。但一房當次別收量は大體に於て花房長と平行して比較的下位のが大である。

敍上分枝性を通じて得たる收量を取纏れば、昭和六、七年度の成績は次の如くである。(1株當)

	收量	臨時枝の對全數步合
	g	%
九月播	510	34.92
十一月播	382	48.64
一月播	129	40.00
三月播	139	23.36

但本實驗に於ける收量の良好なるは、試驗に際し、蔬菜の生育特に分枝の特性ご季節的變化との關係につき精細に吟味せんがため、分枝狀態の正常なる株につき調査し、且病蟲害、採種等に對し管理行届きたるによるご思はれる。

次に昭和七、八年度の成績は次の如くである。

	正常枝		臨時枝				計	
	房數	重量	房數	對全數步合	重量	對全數步合	房數	重量
		g		%	g	%		g
九月播	24.4	222.64	4.7	16	30.27	12	29.1	252.91
十一月播	11.4	170.37	3.5	23	31.15	15	14.9	201.52
一月播	4.1	57.04	0.2	5	0.39	1	4.3	57.43
三月播	0.2	1.92	0.0	0	0.00	0	0.2	1.92

9. 分枝性の應用範圍

以上分枝性を單に播種期試驗成績の一部を以て便宜上說明を試みたのであるが、この性狀は蔬菜栽培試驗の各方面に亙つて應用し得べき基礎觀念である。例へば栽植距離或は品種、肥料、播種期、仕立法、その他多くの試驗に當り、その品質竝に收量問題を考察するに役立つのである。（後述參照）

之を要するに、栽培の要諦は草丈高からずして着生花房數を大ならしめるこご卽ち分枝を成るべく速やかに多數ならしめる事が肝要事の一つである。花序着生せざる內は次の分枝行はれず、生育は莖の伸長のみを助成し、以て徒長を來すのである。而して栽植時期はこれと關聯する事頗る大で、暑熱期は一般に榮養盛んで分枝の伸長を促し着房おそき傾向あり、草丈の徒長を見

るのである。過去臺灣に於ける試作の不成績の一因は春播となし、爲に殺上好ましからぬ性狀の典型的發現を見しに因るとも考へらるゝのであつて、これ吾人の秋播法推奬の一つの理由となる點である。然し印度等の如き粗放經營地にありてかゝる徒長問題は殆ご顧みらるゝ事少いものと信ぜらる。

而て上位の分枝程花序の缺除を來し、爾後の分枝を缺くのである。佐久間種の九月植個體にありては大略7—8次を以て分枝力頓に緩漫となつてしまひ、且一般に上位花予は着生蒴數著しく少數となるものである。上位分枝の缺除を少からしめ、或は有効なる臨時枝の發達を助成し、又各着生果房を大ならしめ、且良質にして大なる種子の着生を最も多數ならしむる等今後分枝性應用の研究が多々殘されて居る。

尙品種の早晩性はこの分枝性と關係深く、大粒の印度種の如き晩熟のものは花房間の分枝長長く、花房出現まで極めて長日數を要し分枝速度緩漫なるに對し、滿洲の諸品種、佐久間種の如きは各分枝長短かく比較的短日にして花序着生を來し、從つて分枝の發達速やかなるものである。

X. 種　子　の　研　究

種子の構造に就ては旣に前言せる處である。卽ち外側は種皮に包まれ、その一端に種瘤を備へて居る。種皮は乾燥狀態に於ては極めて剝離し易く、その内側に胚乳、所謂仁を有する。吾人の目的物はこの胚乳組織の油脂にある。前述せる如く種皮對仁の比率或は種子の含油率等について二三の記述はあるけれども、作物學的に種子の研究をなせる例あるを未だ聞かないのである。著者はこれらに關し種子の發育その他三四の實驗成績を得たるを以て次に揭ける事とする。

1. 種　子　の　發　育

第一に開花後種子の成熟までの發育過程を調査した。

旣に分枝性の項に記せる如く、生育の時期により寒冷時と暑熱時とで果房成熟の速度を異にする。昭和六年九月播の材料につき第一回は一月中旬

(寒冷時)のもの、第二回は四月中旬(暑熱時)のもの丶2種に分ち各々同一日に開花せるものを着符してその發育經過を調査した。表示數は供試數15個體の1箇當平均數である。

(A) 一 月 開 花

開花後日數	生重量	乾物量	含水量	含水率	體積	長	幅	厚	含油量	生體含油率	乾物含油率
日	mg	mg	mg	%	cc	mm	mm	mm	mg	%	%
10	16.7	1.5	15.2	91.02	1.5	4.55	2.96	2.30	—	—	—
20	90.6	9.6	81.0	91.83	7.4	7.97	4.76	3.88	—	—	—
30	452.5	35.4	417.1	92.18	505.0	14.04	8.78	7.56	1.3	0.28	3.60
40	547.5	47.3	500.2	91.36	565.0	14.79	9.32	7.78	1.3	0.23	2.62
50	599.5	70.2	529.3	88.29	625.0	15.78	9.70	8.42	3.5	0.59	5.05
60	582.5	119.5	463.0	79.48	600.0	15.32	9.70	7.92	24.5	4.21	20.50
70	556.5	182.5	374.0	67.21	575.0	15.33	9.59	7.84	61.6	11.07	33.83
80	597.5	292.5	305.0	51.05	600.0	15.71	9.92	8.16	125.1	20.94	42.78
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	585.0	369.0	216.0	36.17	585.0	15.45	9.86	7.72	184.6	31.55	50.01
110	505.5	386.5	119.0	23.54	515.0	14.67	9.53	7.02	203.4	40.24	50.04
120	403.5	378.5	25.0	6.20	430.0	13.57	9.24	6.77	196.7	48.74	52.10

(B) 四 月 開 花

開花後日數	生重量	乾物量	含水量	含水率	體積	長	幅	厚	含油量	生體含油率	乾物含油率
日	mg	mg	mg	%	cc	mm	mm	mm	mg	%	%
20	341.0	71.5	269.5	79.03	415.0	13.75	8.09	6.32	4.1	1.20	5.74
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	346.0	167.0	179.0	51.73	360.0	13.49	8.26	6.39	76.1	21.98	19.77
35	408.5	238.0	170.5	41.74	400.0	13.66	8.44	6.52	119.2	29.19	50.10
40	406.0	249.0	157.0	38.67	355.0	13.90	8.42	6.59	134.3	33.08	53.94
45	393.0	265.0	128.0	32.57	375.0	13.27	8.34	6.46	144.1	36.67	54.38
50	356.0	284.5	71.5	20.08	330.0	13.07	8.24	5.94	157.6	44.28	55.41
55	305.5	285.5	20.0	6.55	320.0	12.20	8.29	5.89	157.5	51.54	55.15
60	323.5	303.0	20.5	6.38	330.0	12.52	8.33	5.95	174.7	53.68	57.31

上表によれば一月開花せるものは120日を以て漸く成熟するに對し、四月

開花は僅かにその半分の日数で足り、又その含油率の高い事も注目に値する。然し種子の大さは一月開花の方が明らかに大きい。これらの關係は後で詳しく述べる。

その他一般の傾向は兩區ともほゞ同一であるので便宜上一月開花區につき考察するに、生體乾物量の漸増し含水率の遞減する事並に長、幅、厚、體積の増加の傾向は他一般種子の發育と比較し著しく異つた特徴を見出す事がない。唯含油量は成熟の可成り間近にならなければ増加しないのであつて、これを對生體、對乾物の率から見ても明らかである。この意味から未熟の種子を收穫する事は好ましい事でない。そして含油量は含水量と密接な關係あるものゝ如く、含水量が最初増加し頂點に達した後、初めて減少を開始するが、この時期になつて含油量從つてその含油率も急に増加するの傾向がある。

2. 生育季節と種子の形質

前記の諸實驗で窺ひ知る如く、同一植物體上にても、年により、時期により或は其他の事情で種子の形質を異にする。今時期により如何なる差異あるかを播種期を變へた植物體につき、詳細に實驗を試みた。材料は昭和六—七年度並七—八年度栽植の佐久間種につき10日おきに成熟果房を採收供試した。

(A) 重量及大さの變化

昭和七—八年度栽植の材料につき、重量、大さの變化を時期別、次別に示すと次の如くである。

(A) 時期別（正常枝）

收穫月日		50粒重量	50粒容積	三徑		
				長	幅	厚
	月 日	g	cc	cm	cm	cm
九月播	1. 16	13.95	17	1.20	0.32	0.59
	26	14.70	17	1.16	0.82	0.60
	2. 5	16.04	19	1.22	0.86	0.62
	15	16.25	20	1.23	0.84	0.62
	3. 27	19.29	21	1.29	0.88	0.61

收穫月日		50粒重量	50粒容積	三徑		
				長	幅	厚
	月 日	g	cc	cm	cm	cm
九月播	4. 6	18.71	21	1.29	0.89	0.65
	16	18.72	21	1.29	0.89	0.64
	26	19.50	21	1.30	0.91	0.65
	5. 5	17.70	20	1.26	0.88	0.63
	16	17.50	21	1.24	0.85	0.63
	26	16.00	19	1.26	0.86	0.63
	6. 5	15.30	17	1.21	0.84	0.61
	15	12.50	13	1.14	0.79	0.58
十一月播	5. 26	16.20	20	1.26	0.85	0.63
	6. 8	17.30	20	1.28	0.87	0.64
	11	16.00	19	1.27	0.85	0.62
	16	15.70	18	1.25	0.84	0.61
	26	14.80	16	1.25	0.82	0.59
	7. 5	11.90	17	1.18	0.82	0.58
一月播	6. 11	15.00	17	1.25	0.83	0.61
	17	12.90	18	1.24	0.83	0.61
	26	13.40	18	1.27	0.85	0.61
	7. 5	12.10	17	1.20	0.81	0.58
三月播	7. 5	14.43	20	1.26	0.85	0.61

(B) 次　　別（正常莢）

次	數	50粒重量	50粒容積	三徑		
				長	幅	厚
		g	cc	cm	cm	cm
九月播	1	15.24	18	1.20	0.84	0.61
	2	18.81	21	1.29	0.89	0.64
	3	18.43	21	1.27	0.89	0.63
	4	17.52	20	1.24	0.86	0.63
	5	14.38	16	1.21	0.83	0.61
	6	13.31	16	1.18	0.82	0.61

次	數	50粒重量	50粒容積	三徑		
				長	幅	厚
		g	cc	cm	cm	cm
十一月播	1	16.37	20	1.23	0.84	0.62
	2	17.29	20	1.22	0.86	0.64
	3	16.71	19	1.27	0.85	0.62
	4	14.17	18	1.24	0.83	0.60
	5	15.16	18	1.26	0.83	0.60
一月播	1	14.96	18	1.25	0.83	0.61
	2	13.29	18	1.25	0.84	0.60
	3	11.85	18	1.22	0.82	0.59
三月播	1	14.43	20	1.26	0.85	0.61

九月播を見るに、種子の重量竝に大さは收穫開始期卽ち寒冷時に小にして、中期三月より大となり、收穫末期たる五月下旬頃より小となる。これを次別に見れば、2,3次大粒にして上位のものが小粒となる。十一月播以後は收穫開始期が旣に暑熱期にして、初め大粒、次第に小粒となつて居る。これを要するに、種子は寒冷時に收穫さるゝもの小にして、溫熱加はるに從ひ大となる、又次別に見て一般に榮養の旺盛時のもの（下位のもの）が重大なる種子を形成する傾向がある。そして暑熱の甚しき頃に果房の着生を一時停止する傾向を有し、かゝる時期前の種子は一般に輕小なるものが得られるものである。

（B） 含油率及仁步合の變化

昭和六一七年度重量、大さの外に含油率、仁の重量步合を調査した結果を示すと次の如くである。

(A) 時 期 別 (正常枝)

採取日		次數	1粒重量	同仁重量	仁步合	1粒體積	對乾物含油率
			g	g	%	cc	%
九月播	月 日 3. 10	1	0.355	0.271	76.34	0.400	53.26
	22	1	0.332	0.249	75.00	0.370	53.30
	4. 20	2	0.407	0.315	77.40	0.450	54.75
	5. 2	2	0.396	0.303	76.52	0.440	53.72
	10	2	0.418	0.316	75.60	0.470	52.37
	10	3	0.388	0.291	75.00	0.430	53.14
	20	3	0.372	0.279	75.00	0.400	53.22
	20	4	0.339	0.254	74.93	0.363	53.47
	30	3	0.368	0.277	75.27	0.380	53.08
	30	4	0.332	0.248	77.02	0.364	53.38
	6. 10	4	0.325	0.244	75.08	0.357	55.78
	10	5	0.324	0.244	75.31	0.330	55.40
	10	6	0.265	0.198	74.72	0.275	54.27
	20	5	0.296	0.220	74.32	0.317	54.44
	20	6	0.295	0.222	75.25	0.305	53.48
十一月播	5. 30	2	0.332	0.251	75.60	0.367	53.42
	6. 10	3	0.316	0.238	75.32	0.357	54.34
	10	4	0.350	0.270	77.14	0.364	54.45
	20	4	0.284	0.213	75.00	0.295	54.60
	20	5	0.262	0.195	74.43	0.282	53.13
一月播	6. 10	1	0.340	0.256	75.29	0.370	53.41
	10	2	0.298	0.223	74.83	0.308	50.59
	20	2	0.272	0.200	73.53	0.330	50.78
	20	3	0.258	0.186	72.09	0.314	46.50
	7. 20	3	0.237	0.168	70.46	0.349	51.37
	8. 1	3	0.224	0.158	70.54	0.325	52.12
	1	4	0.217	0.149	68.66	0.303	46.90
三月播	8. 1	1	0.284	0.213	73.94	0.318	51.03
	1	2	0.264	0.195	73.86	0.300	50.11

仁の歩合は時期による差異を見出す事が出來ない。唯生育末期に幾分劣化する傾向がある丈である。

含油率は寒冷時に少く暑熱時に向へるものが大である。大體に於て六月初旬に於て最高の含油率のものが得られる。これを過ぎると再び顯著なる低減を示すは一月三月播のものによつて明らかに窺ひ知る事が出來る。既述せる種子の發育に於て一月開花四月開花とを比べて後者の含油率の高いのはこの理由に基くものである。

從つて暑熱に向ふ頃の種子卽ち九月播では比較的上位の果房より得らるゝ種子は粒自體は小ではあるが含油率からは優良なる種子と云ふ事が出來るものである。

(C) 單位容量の重量及粒數の變化

以上の如く時期により重量、大さその他の形質が異るを以て、從つて1升重量も時期により變化するのは當然である。今昭和七年九月播佐久間種の1升の重量、粒數の次別變化を示すと次の如くである。但正常枝についてのみである。

次　　別

次　別	1升重量	1升粒數
	g	
第一次	925	2,860
第二次	1,006	2,805
第三次	1,029	2,695
第四次	1,002	2,841
第五次	1,018	3,292
第六次	975	3,760

時　期　別

時期別	1升重量	1升粒數
月 日	g	
1. 31	945	2,800
2. 10	94	2,895
2. 22	910	2,635
4. 10	990	2,565
4. 21	1,020	2,640
5. 1	987	2,876
5. 10	978	2,649
5. 23	991	2,753
6. 1	930	2,952
6. 10	900	3,135
6. 21	830	3,640

これを全收穫物混合せる場合を測定せるに次の如き結果を示した。

1 升 重 量	1,020g
1 升 粒 數	2,972g

上表は旣に季節による種子の大さ重量の變化に於て知りたる事と略ぼ平行するものであつて、卽ち次別に見ると收穫最初粒に最後のものは重量少く、且小粒であり、第三次頃のものが最も種子としては充實且大である事を示すものである。時期別には大體四月中下旬五月上旬頃に重大なる種子が採れる事を示して居る。

3. 種子と蒴果との比率

種子は蒴殼中に原則上3粒づつ含まれる事は前言せる處であるが、蒴殼に對する種子の重量及容量比は次の如くである。

材料は昭和八年五月生產の佐久間種で、種子の充實度良好なる時期に相當する。供試量は蒴果1升である。

	重　量	同　比	容　量
	g	%	升
1　升　蒴　果	295	—	1.000
同上より得たる子實	184	62.37	0.181
同上より得たる蒴殼	111	37.63	(A)　0.925　(手製) (B)　0.716　(足踏)

卽ち蒴果1升から得る種子は重量では約62%、卽ち約$\frac{2}{3}$を占め、容量では約18%、卽ち$\frac{1}{5}$に當るものである。蒴殼は容量では、著しい減少を示さない。殊に手製の場合は殆ど變りを認め得ない

尙本試料を吟味せるに蒴果、種子、蒴殼各々の1升重量は次の如くであつた。

蒴果　1升重	295g
種子　同	1,015g
蒴殼　同	120g

4. 品種と種子の大さ

品種別粒の大小に關しては安倍輝吉氏が農業部蒐集品種につき次の調査を行つて居る。勿論旣述の現象が物語る如く、時期別次別により差異を來すべきものである。

	長	幅	厚	1,000粒重	1 l 重	1 l 粒數
	cm	cm	cm	g	g	
佐久間種	1.26	0.87	0.64	335.8	556.1	1,623.5
爪哇種	1.51	0.97	0.72	376.6	473.6	1,282.4
東京種	1.45	0.86	0.62	343.2	565.4	1,668.2
印度種	1.54	0.97	0.69	369.2	545.1	1,585.5
臺北大粒種	1.53	0.95	0.66	364.2	558.3	1,560.0
臺北小粒種	0.98	0.65	0.49	155.2	584.1	3,770.4

5. 種子の種瘤

種瘤は種皮の一部を形成する。種皮の全粒に對する率の多少は上記含油率と仁率の關係から見て、種子の品質に直接的關係がないかの如く見えるけれども、然し種皮率大なるは仁の絕對量を減じ、採油上不利を來すものでなけ

ればならない。

然し種瘤は仁步合に直接的に影響はしないのであつ　。種瘤率が大でも仁率が大で品質の良好な場合が多々あるのである。今昭和七年九月播佐久間種を用ひ、時期別次別に採取せる材料につき調査した結果は次の如くである。(正常枝)

時　期　別

時期別	種瘤率	仁率
月 日	%	%
1. 20	1.06	72.22
1. 30	0.78	75.55
2. 9	0.56	74.16
2. 19	0.40	73.49
3. 11	1.13	84.91
3. 21	0.69	71.26
3. 31	0.60	78.57
4. 10	0.59	76.70
4. 20	1.12	74.76
4. 30	1.01	75.85
5. 10	1.09	75.17
5. 20	0.97	75.55
5. 30	0.75	75.35
6. 9	0.68	76.31

次　別

次別	種瘤率	仁率
	%	%
1	0.67	74.57
2	0.67	76.55
3	1.01	75.71
4	0.88	75.44
5	0.67	75.81
6	0.97	75.83
7	1.62	72.97

かくの如く兩者の關係うすく見えるけれども或程度の關係を有するものであつて、今農業部蒐集の外國種粒に臺灣野生[illegible]の諸品種につきこれが調査を行つた結果を示すと次の如くである。

	品種名	50粒重量	同仁重量	仁步合	種瘤重	全種皮重	對種皮種瘤率	對種子種瘤率
		g	g	%	g	g	%	%
外國種	印度	22.40	16.05	71.65	0.315	6.35	4.96	1.41
	爪哇	19.90	15.10	75.88	0.278	4.80	5.79	1.40
	東京	18.65	14.10	75.60	0.290	4.55	4.84	1.56
	滿洲	13.85	10.32	74.51	0.145	3.53	4.11	1.05
島內種 中粒	佐久間	19.20	14.60	76.04	0.163	4.60	3.54	0.85
	花蓮港支廳 ムクムゲ社	12.78	9.39	73.47	0.200	3.19	6.27	1.56
	研海支廳	17.36	12.72	73.27	0.320	4.32	7.41	1.84
	能高郡 バイバラ社	11.72	8.58	73.21	0.380	3.14	12.10	3.24
	里壠支廳	13.45	9.78	72.71	0.350	3.67	9.54	2.60
	恆春郡	16.05	11.90	74.14	0.480	4.15	11.56	2.99
	豐原郡神岡庄	17.13	13.29	77.58	0.140	3.80	3.68	0.82
島內種 小粒	土城庄	8.60	6.15	71.51	0.230	2.45	9.39	2.68
	屛東市	7.80	5.65	72.44	0.205	2.15	9.35	2.62
	後龍庄	8.25	5.90	71.52	0.310	2.35	13.19	3.75
	臺東街	6.20	4.40	70.97	0.277	1.80	15.39	4.47
	恆春郡	5.80	4.01	69.14	0.150	1.79	8.38	2.59
	東勢郡	9.00	6.27	69.67	0.370	2.73	13.55	4.11
	竹南郡	7.43	5.06	68.10	0.380	2.37	16.03	5.11
	文山郡新店庄	8.22	5.72	69.59	0.300	2.50	15.00	2.65
	羅東郡多山庄	6.15	3.91	63.58	0.290	2.24	12.95	4.72
	大甲郡大安庄	5.90	3.90	66.10	0.240	2.00	12.00	3.07
	潮州郡	6.90	4.91	71.16	0.320	1.99	16.08	4.64
	淡水街	7.60	5.21	68.55	0.370	2.39	15.48	4.87
	七星郡北投庄	8.27	5.68	68.68	0.320	2.59	12.36	3.87
	虎尾郡海口庄	7.05	5.08	72.06	0.350	1.97	17.77	4.96
	嘉義郡	8.96	6.11	68.19	0.513	2.85	18.00	5.73

外國種は概して仁率が良く且種瘤率も低い。

在來種は中粒は仁率良好であるが小粒は低くて惡い。而して在來種の種瘤率は明らかに殆ど全部高い傾向を有する。例外として神岡庄產のものが極めて佐久間種に近い良好なる傾向を有してゐるにすぎない。佐久間種は仁率最も高く種瘤率最も低く、申分ない形質を備へて居る事が判る。

これを以て見るに小粒は種皮の割合が多く、然も種子の一部なる種瘤はこの種皮率に關與し種子の仁率を低下せしめるものである。

6. 播種用種子の價値

果房中一莢果だけ成熟せる時期を未熟、半數成熟せるを中熟、全數成熟せるを全熟と命名上假定する。佐久間種を用ひ、これらの形質の相違を調査せるに次の如くであつた。

	未熟	中熟	全熟
長 (mm)	13.57	13.08	13.03
幅 (mm)	9.22	8.72	8.91
厚 (mm)	6.72	6.58	6.64
百粒容積(cc)	46.00	42.00	40.00
百粒風乾重 (g)	33.97	36.03	38.00
仁步合(%)	71.54	74.84	76.58
種子水分(%)	6.18	5.83	5.96

容積、三徑の外形は未熟勝る如く見ゆるも、實重、仁の步合等、重量並に充實度が明らかに全熟せるものが勝つてゐる。(種子の發育に於て知る如く成熟のすぐ前まで種子發育は不充分な狀態にあるものである)

かゝる熟度異なるものを播種用種子としての價値如何について實驗を試みた。實驗方法は上記材料を七年九月十八日播とし20株を供試した。

草　　　　　丈

	月 日 10.18	月 日 11.20	月 日 12.20	月 日 1.20	月 日 2.21	月 日 3.20	月 日 4.20	月 日 5.20	月 日 6.20
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
熟	20	51	112	167	198	217	242	245	253
熟	20	54	113	166	194	215	237	240	246
熟	18	47	112	164	193	217	249	247	251

收　　　　　量 (20株當)

	房		數		重		量		一房當重量
	正常枝	臨時枝	總數	臨時枝比(對總數)	正常枝	臨時枝	總重	臨時枝比(對總重)	
				%	g	g	g	g	g
熟	513	125	638	19.59	3,937	832	4,769	17.45	7.5
熟	494	80	574	13.94	4,246	497	4,743	10.48	8.3
熟	541	126	667	18.89	4,221	953	5,174	18.42	7.8

又、採種時期により種子の形質の異るは既に前記せる處であるが、かゝるものゝ種子としての價値をも實驗して見た。卽ち異採種期材料としては次の3種を選んだ。

七年三月十五日收穫（前期と命名す）
同　五月廿五日收穫（中期と命名す）
同　六月二十日收穫（後期と命名す）

これが種子として次の如き形質の相違があつた。

次　　別	前　　期	中　　期	後　　期
	1	3	6
1 粒 重 (g)	0.355	0.388	0.295
仁　重 (g)	0.271	0.291	0.222
仁 步 合 (%)	76.34	75.00	74.32
容　積 (cc)	0.400	0.430	0.317
含 油 率 (%)	53.26	53.14	54.44

かゝるものを昭和七年九月十八日播、20株について試驗調査を行つた。

草丈

	月 日 10.18	月 日 11.20	月 日 12.20	月 日 1.20	月 日 2.21	月 日 3.21	月 日 4.20	月 日 5.20	月 日 6.20
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
前期	19	55	139	200	220	233	243	245	253
中期	23	73	150	201	225	239	248	250	257
後期	21	67	149	203	227	239	250	252	259

收量

	莢數				重量				一莢當重量
	正常枝	臨時枝	總數	臨時枝比(對總數)	正常枝	臨時枝	總重	臨時枝比(對總重)	
				%	g	g	g	g	g
前期	507	111	618	17.96	3,780	506	4,286	11.81	6.9
中期	472	104	576	18.06	3,686	738	4,424	16.68	7.7
後期	536	79	615	12.85	3,622	544	4,166	13.10	6.8

以上2種の試驗の詳細なる分枝性の內容は省略する。これを要するに異熟度、異採種期種子は種子としての價値から論ずれば何等顯著なる差異を示さないものである。換言すれば播種用種子としては甚しく劣悪ならざる限り、熟度、採種時期等を多少異にするも何等差支へないものと考へて良い。

7. 種子の生命

蓖麻種子の保生は採取後何年間あるかは未だ不明である。著者は過去2年間の種子の發芽力を檢せるに次の成績を得て居る。

	發芽率	發芽勢	平均發芽期間
	%	%	日
貯藏第一年(昭和八年產)	86	78	2.5
第二年(昭和七年產 室內放置)	68	50	3.3
第二年(昭和六年產 亜鉛罐貯藏)	84	72	2.7

之に依つて見るゝ、少くも２年間は可成りの程度の生命力を有し、種子用として有効であるゝ考へる事が出来るものである 殊に密閉貯蔵をなせば第一年ゝ第二年目の差は殆ご認めらる事が出来ない。

XI. 自　然　條　件

1. 氣　　候

蓖麻の生育には高温熱を要する。Grunwald によれば最適地の氣温平均21.5°C ゝされ、熱帯若しくは亜熱帯に好適する。霜に極めて弱く、冬霜を見る地方にては１年生としてより外に栽植する事が出来ない。これに反し熱帯地にては多年生ゝなり自生するを見るものであるが、然し熱帯地にても1,500m以上の高地では通常栽植を見ぬと云はれて居る。温帯北部では或限界以上は種實用として經濟的に成立せず。記錄によれば、歐露北緯51度36分では開花結實せず、單に觀賞用たるに過ぎぬ事が實證されて居る。但醫藥用としての成分竝に芳香等に於て優良なる油は、温帶北方產のもの、しかも小粒種を佳ゝするのであつて、伊太利產の如きが專らこれに充當さる、所以である。生育の最低氣温約10°C內外に存するもの、如く、臺灣平地々方は一年を通じ月平均 14°C 以上で、本邦千葉縣、滿洲奉天省に於ける栽培開始及終了期温度の7.5—10 C 以上（三—四月、十一十一月）たるに比するゝ全年を通じこれが生育に適する。蓋し全島到る處周年枯死する事なく野生狀態に存在する所以である。

蓖麻は又其生育中可成りの水分を要し降雨量豐かな地方に栽培有利ゝ信ぜらる。其分布は生育盛期に降雨を見、收穫開始後乾燥する事望ましく、乾燥期雨期の二つを有する熱帶地にては一般に雨期の初めに播種し以て充分の生育を助長し、收穫開始を乾燥期に遭遇せしむるを原則ゝして居る。

然し農業經營の實際は必ずしもこの原則ゝ一致せず、例へば爪哇に於ては前記の如く雨期水田作の後、乾燥期を利して栽培を見るのである。收穫期の

多雨は作業の不便、品質の劣損を來すのみでなく、果房腐敗病等の病害發生を促す憂が多いものである。

次に此植物は草丈大となり著大なる葉をもち、加ふるに淺根にして莖比較的脆弱なる爲に、耐風性極めて弱く、風による折損倒伏又は葉擦れ等により植物體又は着生果房の損害を來たす事大である。暴風の虞れある地方は是非その發生期を避けて栽植する要がある。從來臺灣過去に於ける試作は夏期暴風雨の被害少い場合に良好成績を示した例もあつたが、多く春期栽植して其主要果房着生期にこの被害をうけて、爲に收益不安なる作物の如く解され來つたのである。

叙上の意味に於て農業部の試驗結果による九月播は暴風雨期に遭遇する事なしに、しかも翌年同期前に充分の收穫をあぐる最良の方法であつて、殊に南部地方は冬春乾燥し多雨による前記被害の憂ひ少く、收穫に好適條件を備へて居る。これに對し北部の九月植は多雨による叙上被害の憂を伴ふが、然し旱魃の虞れが少いと云ひ得る。

温帶にては、春期栽植し、夏期に生育を遂げしめ、秋霜前に收穫をあげる事は云ふまでもない。

2. 土　　性

土性に關しては蓖麻は從來瘠薄なる荒蕪地にも好適するかの如く考へられたのは間違ひであつて、豐沃地に於て初めて多生產を見るのである。然し荒蕪地利用の意味で栽植するのは別個の問題である。農業部にては木島二、三州下に委託試驗地を設けて鋭意研究中である。

過濕地は生殖機能を害するを以て之を忌み、又固き粘土質土は生育不良である。概言して深き排水良好の石灰質に乏しからぬ砂質乃至粘質壤土を最も佳とする。又病氣發生、徒長を避ける點から日當り通風よき地勢を選ぶのが大切である。

農業部の砂地と粘質土栽培比較試驗成績を示すと次の如くである。昭和七年九月二十一日播種、耕種は標準法により表示數は20株當の成績である。

時期別收量（20株當）

(A) 粘土質

採穗日	芽数				重量				一芽重
	正常枝	臨時枝	總數	臨時枝比（對總數）	正常枝	臨時枝	總重	臨時枝比（對總重）	
				%	g	g	g	%	g
1. 21	3	0	3	0	20	0	20	0	6.7
1. 31	7	0	7	0	107	0	107	0	1.5
2. 10	7	0	7	0	124	0	124	0	17.7
2. 22	3	0	3	0	49	0	49	0	16.3
3. 22	1	0	1	0	12	0	12	0	12.0
4. 10	28	1	29	3.4	482	10	492	2.0	17.0
4. 21	16	0	16	0	222	0	222	0	13.9
5. 1	19	1	20	5.0	259	12	2,251	4.8	12.5
5. 10	52	17	69	24.6	518	57	575	9.9	8.3
5. 23	117	20	137	14.6	878	164	1,042	15.7	7.6
6. 1	134	28	162	17.3	1,244	206	1,450	14.2	9.0
6. 10	58	8	66	12.1	281	40	321	12.5	5.3
6. 21	49	5	54	9.3	70	8	78	10.3	1.4
計	494	80	574	13.94	4,246	497	4,743	10.48	8.3

(B) 砂質土

採穗日	芽数				重量				一芽重
	正常枝	臨時枝	總數	臨時枝比（對總數）	正常枝	臨時枝	總重	臨時枝比（對總重）	
				%	g	g	g	%	g
1. 21	9	0	9	0	72	0	72	0	8.0
2. 10	10	0	10	0	73	0	73	0	7.3
2. 22	1	0	1	0	10	0	19	0	19.0
3. 31	17	0	17	0	350	0	350	0	20.6
4. 10	17	3	20	15.0	215	43	358	12.0	12.9
4. 20	4	4	8	50.0	49	49	98	50.0	12.3
5. 2	41	1	42	2.4	645	10	655	1.5	15.6
5. 12	50	9	59	15.3	450	87	537	16.2	9.1
5. 22	81	17	98	17.3	518	130	657	21.2	6.7
6. 9	299	37	336	11.0	2,494	519	3,013	17.2	2.0
6. 22	48	10	58	17.2	165	42	207	20.3	3.6
計	577	81	658	12.3	5,050	889	5,939	15.0	9.0

これを次別に示すと次の如くである。(正常枝)

次別収量 (20株當)

	粘質土			砂質土		
	房数	重量	一房重	房数	重量	一房重
		g	g		g	g
1次	20	300	15.0	20	164	8.2
2次	38	630	16.6	38	588	15.5
3次	67	747	11.1	79	1,042	13.2
4次	134	838	6.3	114	747	6.6
5次	179	1,596	8.9	169	1,712	10.1
6次	55	134	2.4	144	765	5.3
7次	1	1	1.0	13	31	2.4

草丈

	月 日 10.18	月 日 11.20	月 日 12.20	月 日 1.20	月 日 2.21	月 日 3.20	月 日 4.20	月 日 5.20	月 日 6.20
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
粘質土	20	51	112	167	198	217	242	245	253
砂質土	—	—	—	221	249	280	300	309	318

以上によれば砂地の方が收量が多い。これ1房當の收量大で且5次卽ち上位の房が多數着生せるが故である。尙砂地の方が伸長性大で草丈が勝つて居る。(種子の品質の調査も試みたが兩者共に差異を認め難いので省略する。)

XII. 耕種

1. 品種

前記の如く、蓖麻はそれぞれの產地で多數の品種を有する。既述の如く(植物學的特性) 農業部では是等の蒐集に努むると共に優良適應品種の選擇並に育種選擇に努めて居る。

この内で過去に於て集つたもの、内取寄先地名を附して便宜上爪哇、東京印度種と名づけ、之に滿洲青莖有刺種と農業部に於て育成せる佐久間種竝に木島野生品種の一種を加へて品種比較試驗を行つた。木島には野生化せる蓖麻は可成り色々の品種を含むもの、如く、少くとも著者は之を10種位に區別出來ると思ふ。いづれも中粒乃至小粒に屬するもので殊に小粒のものが多く分布するもの、如くである。確固たる品種名竝にその特性は目下調査中である。佐久間種は初め佐久間總督が新竹州下より野生せる蓖麻種子を持ち返り農業部に試作を委囑せしものにこの名を附したのである。然し蓖麻は頗る雜交性に富み、當部圃場にて多くの品種と交雜せるもの、内より選擇固定の結果今日の佐久間種なる獨特の品種の生成を見たものである。

昭和六年九月植の品種比較試驗に於ける10a當收量は次の如くである。

	kg		kg
佐久間種	2,250	滿洲青莖有刺種	1,547
爪哇種	2,225	印度種	1,480
東京種	1,990	野生小粒種	1,102

次に昭和七年九月植の品種比較試驗では次の如き成績を得た。（1株當）

草　丈

月日	佐久間	滿州	東京	爪哇	印度	野生小粒
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
11月20日	52.0	77.6	73.6	68.7	54.5	56.4
12月20日	129.3	142.9	171.7	165.7	156.3	159.7
1月20日	167.8	179.4	217.5	216.3	252.5	223.6
2月20日	203.3	190.3	240.5	235.0	285.5	260.0
3月20日	227.9	196.9	251.0	246.1	323.5	297.9
4月20日	229.2	199.4	266.5	271.1	357.0	326.4
5月20日	230.0	201.1	279.3	270.0	370.5	343.6
6月20日	—	—	282.0	271.1	377.5	350.0

時期別收量（正常枝）

月日	佐久間	滿洲	東京	爪哇	印度	野生小粒
	g	g	g	g	g	g
1月21日	1.70	1.15	0.93	—	—	—
1月31日	2.42	3.57	1.01	—	—	0.57
2月10日	7.35	12.66	11.41	4.32	—	2.08
2月20日	—	—	—	—	—	2.05
3月2日	—	5.23	—	4.82	—	1.68
3月12日	—	15.02	3.47	0.60	—	—
3月22日	—	12.67	—	—	—	—
4月1日	7.34	27.21	13.58	1.68	—	—
4月11日	24.06	13.37	30.06	4.26	—	23.54
4月21日	21.58	38.10	21.85	5.65	—	14.03
5月1日	51.05	18.87	10.68	10.13	36.84	14.42
5月11日	20.04	23.12	5.76	12.21	2.33	12.35
5月21日	44.01	49.64	44.14	27.82	13.00	89.10
5月31日	88.44	38.09	69.82	45.80	31.41	35.97
6月10日	27.44	—	9.05	47.59	142.10	10.01
6月20日	—	—	4.46	4.52	54.76	—
6月30日	—	—	—	—	10.15	—
計	295.79	258.70	226.22	169.40	290.59	205.80

次別收量（正常枝）

品種	次	房數	莢數	粒數	一房當粒數	重量	一房當重量
						g	g
佐久間種	1	1.00	13.41	39.84	39.83	11.43	11.43
	2	1.83	40.58	116.67	63.63	28.80	15.70
	3	3.58	45.66	123.75	34.53	63.29	17.66
	4	5.25	41.94	99.00	18.85	35.78	6.81
	5	8.58	75.66	205.08	23.89	67.56	7.87
	6	1.42	5.66	11.41	8.05	5.88	4.15
	計	21.66	222.91	595.75	—	212.74	—

品種	次	房数	莢数	粒数	一房当粒数	重量	一房当重量
						g	g
満洲種	1	1.00	14.87	39.75	39.75	13.17	13.17
	2	1.50	36.12	102.00	68.00	32.66	21.77
	3	2.50	29.29	85.88	34.35	31.15	12.46
	4	5.50	50.37	136.75	24.86	44.68	8.12
	5	5.87	30.38	81.12	13.80	26.41	4.49
	6	10.50	59.87	142.62	13.58	39.68	3.77
	計	30.37	234.00	634.62	—	200.42	—
東京種	1	1.00	16.00	46.30	46.30	16.82	16.82
	2	1.50	32.80	97.10	44.73	38.63	25.75
	3	2.80	25.20	72.50	25.89	27.36	9.77
	4	2.50	18.10	45.40	18.16	15.49	6.19
	5	8.50	75.40	224.20	26.37	76.89	9.04
	6	5.20	28.60	83.60	16.07	26.02	5.00
	計	21.50	196.10	569.10	—	201.21	—
爪哇種	1	1.00	11.11	31.33	31.33	11.43	11.43
	2	1.11	12.66	30.00	27.00	12.12	10.90
	3	2.11	13.11	35.77	16.94	12.26	5.81
	4	6.12	41.68	108.55	17.76	40.01	6.54
	5	5.66	51.22	134.88	23.80	48.11	8.49
	6	3.88	33.33	86.58	22.25	29.63	7.62
	計	19.88	163.11	427.11	—	153.56	—
印度種	1	1.00	28.40	85.00	85.00	39.17	39.17
	2	0.80	11.70	33.30	41.62	16.31	20.38
	3	3.30	61.70	190.60	57.75	99.67	30.20
	4	5.00	60.30	174.80	34.96	73.10	14.62
	5	0.50	3.40	17.10	3.42	6.54	1.38
	計	10.60	165.50	500.80	—	234.79	—

品種	次	房數	蕾數	粒數	一房當粒數	重量	一房當重量
						g	g
野生小粒種	1	1.00	9.59	28.28	28.28	6.31	6.31
	2	2.00	38.14	112.28	56.14	26.79	13.38
	3	2.28	22.71	54.59	23.87	13.54	5.29
	4	4.14	48.14	130.71	31.55	34.01	8.21
	5	5.58	89.71	263.71	47.33	75.42	13.53
	6	2.85	26.42	74.57	26.10	19.47	6.81
	計	17.85	234.71	664.14	—	175.54	—

花房出現日數（正常枝）

次別	佐久間	滿洲	東京	爪哇	印度	野生小粒
1	42.1	40.8	48.5	42.9	80.2	49.3
2	28.2	12.3	14.9	21.3	41.1	13.3
3	33.5	9.8	29.7	31.7	49.9	34.1
4	48.5	33.2	54.3	50.8	38.3	47.5
5	31.8	41.8	28.7	28.7	34.8	33.1
6	28.7	32.2	22.5	18.8	—	27.8
7	—	17.9	—	—	—	—

果房成熟日數（正常枝）

次別	佐久間	滿洲	東京	爪哇	印度	野生小粒
1	83.6	82.5	74.1	119.0	126.3	82.5
2	106.7	97.3	113.8	147.5	89.6	117.2
3	121.1	112.5	77.3	142.8	102.8	76.4
4	115.5	127.2	68.7	133.6	78.3	58.4
5	82.3	73.0	62.7	77.2	62.8	55.7
6	35.3	63.9	49.0	58.3	47.6	47.6
7	—	48.7	—	—	—	—

時期別收量（全數）

時期	佐久間	滿洲	東京	爪哇	印度	野生小粒
	g	g	g	g	g	g
1月21日	1.70	1.15	0.93	—	—	—
1月31日	2.42	3.57	1.01	—	—	0.57
2月10日	7.35	12.66	11.41	4.32	—	2.08
2月20日	—	—	—	—	—	2.05
3月2日	—	5.23	—	4.82	—	1.68
3月12日	—	15.02	3.47	0.60	—	—
3月22日	—	12.67	—	—	—	—
4月1日	7.34	27.21	13.58	1.68	—	—
4月11日	24.06	13.37	30.06	4.26	—	23.54
4月21日	21.58	38.10	21.85	5.65	—	14.03
5月1日	51.05	18.87	10.68	10.13	16.84	14.42
5月11日	20.04	23.12	5.76	12.21	2.33	12.35
5月21日	44.01	49.64	44.14	27.82	13.00	89.10
5月31日	88.44	38.09	69.82	45.80	31.41	35.97
6月10日	27.44	—	9.05	47.59	122.10	10.01
6月20日	—	—	4.46	4.52	54.76	—
6月30日	—	—	—	—	10.15	—
計	295.79	258.70	226.22	169.40	250.59	205.80

臨時枝の對總數收量步合（%）

佐久間	滿洲	東京	爪哇	印度	野生小粒
28.08	22.53	11.06	9.35	6.31	14.70

昭和六—七年度成績と比較して七—八年度の成績は品種別收量に於て差異があり、その順位を明示する事が出來ない。然し共通的な特徴として印度種は第一次花房出現日數、成熟日數時期別收量等から明らかなる如く收穫開始がはるかに遲れ草丈亦極端に大となる性質がある。そして臨時枝の出現が最

も少い。但1房當最大のものを得られ殊に1次の花房が著大であつた。滿洲種は之に反し比較的早生で草丈も低いが病害にかゝり易い缺點と、蒴が成熟するや否や飛散し去る性質があり、收穫上の損失を伴ふ。爪哇、東京種は病害殊に立枯病と腐敗病に弱く、野生小粒は收量少く蒴の裂開性である事竝に小粒であるため仁率低く含油量が低い缺點がある。尙外國種は共通的に仁率が佐久間種に比して低く（前述種瘤の部參照）上述の諸點から觀察して佐久間種を以て臺灣に於ける最適品種と斷言出來る。

他の新蒐集品種に關する試驗は目下施行中である。

2. 肥　　　料

蓖麻は生育旺盛なる植物體を構成し、其種子の成分竝に灰分の組成等に關しては旣に前記せる如くである。而して是等に所要の給源を土地に求むるを以て、地力の消耗可成り大なるものがある。山野に自生繁茂するを目擊して瘠薄地にも好適するかの如く思惟するは謬見で、かゝる土地は大抵局部的に地味肥沃たるを知るべきである。

Grunwald によれば所要々素中殊に燐酸質を良しとし、過燐酸石灰其他の含燐酸肥料の施用を推奬して居る。Jacob, Coyle 等によれば1英町當次の種類用量をあげて居る。

1. 硫酸アンモン100—200封度、又は硝酸曹達125—250封度
2. 過燐酸石灰200—400封度、又は骨粉150－300封度
3. 鹽化加里又は硫酸加里100—150封度

Fesca によれば北米の例として 1 ha 當厩肥 5dz, 棉實油粕 2.5dz, 過燐酸石灰 2.5dz を用ひ良成績をあぐると云ひ、伊太利諸地方では L. Pagliano によれば 1 ha 當過燐酸石灰 4 dz, 硫酸加里又は鹽化加里 1 dz, 石灰 3 dz なりと云ひ、又英領印度の一例を示せば、家畜を有し厩肥の給與ある地方にては1英町7—8噸、これに蒴殼を混じ施用すると云ふ。滿洲にては滿鐵公主嶺農事試驗場の施肥法は 1 ha 當堆肥 12000 kg, 過燐酸石灰 240 kg であるが一般農家は土糞を唯一の肥料として居る。安倍氏によれば嘗ての千葉縣に於ける栽培にては大豆粕、鷄糞、蓖麻子油粕、木灰等を施用せりと云ふ。

叉メキシコの例として 1 ha 當過燐酸石灰 250kg, 硫酸加里 300kg, 硫安 150kg 或は天然燐鑛粉 400 kg, 鹽化石灰 225 kg, 硫安 150 kg, 或は硫酸加里 300 kg, 過燐酸石灰 250 kg, 蓖麻油粕1,500 kg, (堆肥5,000kg)等の方式が用ひられて居る。特に石灰缺乏土壤にはトーマス燐肥の施用効ありと云ふ。又アルゼリヤの一例としては堆肥 1,500—2,000 kg, 過燐酸石灰 300—400 kg の方式が用ひられてる。

勿論處により種類用量を異にするのであつて、臺灣に於ける農業部の現行法を示せば、10 a 當元肥として堆肥 300貫 (1,125 kg)、過燐酸石灰 6 貫(225 kg)を施し、追肥として人糞尿 200 貫 (750 kg) (硫安にて置換して可) を 2 回に分施する。

これが三要素量を計算すれば、大略窒素 10.8 kg, 燐酸 7.7 kg, 加里 7.6 kg に相當する。嚴密なる肥料試驗は目下鋭意研究實行中で他日報告する豫定である。その一端を示すと次表の如くである。(昭和七年十月播、20株當)

	總重	總房數	草丈	
			收穫開始期（3月20日）	收穫終期（6月20日）
	g		cm	cm
無肥	3,802	330	82	151
無基肥追肥二回	4,075	377	94	151
普通基肥無追肥	4,142	455	150	192
普通基肥追肥二回	4,163	491	157	215
二倍基肥追肥二回	4,497	522	174	238
三倍基肥追肥二回	4,678	567	179	217

3. 整　　地

整地の要領は前作物收穫後、深耕して刈耙及手耙で土塊を碎き地表を均し、豫定の幅を以て高畦を作り、これに豫定距離に植穴約 30cm を掘り元肥を施し、土壤を充分混和して土を盛り椀形を作りこれに3—4粒の種子を播下し僅かに覆土する。これが輪作法を行ひ、いまだ前作物の收穫前たる場合には、植付位置に簡單なる播床を掘つて播種し、該收穫完了後に株の周圍に元肥を

施し其他の手入を充分にし豫定の高さの畦を作るのである。

整地不充分で土塊多き時又は覆土深きに失すれば發芽不揃となり、其遲延せるものゝ收量は發芽正常株に對し著しく劣るものである。

著者の實驗の一例を擧ぐれば、昭和六年十月播種せる同一圃場に於て、播種2箇月目の草丈平均43.7 cm（發芽正常）と22.2cm（發芽延遲株）の2種につき比較せる1本當成績は次の如くである。

	發芽正常株	發芽遲延株
出現花序數	45.2	31.2
有効花序數	30.4	19.9
同上歩合（%）	67.3	63.8
着生蒴果合計數	1,009.5	721.5
甲當種子收量（kg）	3,024.0	2,184.3

4. 播　　種

(A) 播 種 期

既述の如く播種の時期は事情によつて異なる。發芽の適溫は31°C、最低約14—15°C で、10°C では全く發芽を見ない。故に亞熱帶北部又は溫帶では氣溫約15°C位になるまで播種すべきでない。これ北半球の例をとるに春期に於てのみ播種行はれ秋期に收穫を見るの所以である。滿洲にては四月下旬—五月上旬播種し、千葉縣の例をあぐれば三—四月頃であり、北米四月、メキシコ五—六月頃である。印度にては各地多少の相違あるもほゞ七—八月前後と考へて好い。西アフリカは三—四月或は七—八月頃となつて居る樣である。熱帶地にては原則として雨期の初期を最良とし、之により生育初期に充分の濕分を給與する。然るに爪哇では多少事情異り、前述の Solequality, Lamongan quality の主產地方は前者は陸稻、キャッサバ、後者は水稻と輪作の形式となつて居り、何れも雨期終りから乾燥期を利用して作られて居る。卽ち三—四月播種、十—十一月までを栽植期として其後刈取られる。播種距離は4×4尺

程度で點播である。これに反しPrololo quality の產地は耕地利用極めて稀で、多く田畑の周簷作物たるか或は垣根用又は農家宅地內利用程度に止まる。そして多年生栽培を行つて居る。

吾臺灣に於ける播種期は農業部にて研究の結果九―十月を以て理想とする。既に分枝性の研究に於て昭和六―七年度並に七―八年度の播種期試驗成績の一部を示したのであるが、更に詳細なる論及を試みる事にする。先づ昭和六―七年度1本當平均收量を示すと既に記述せる如く九月播510g, 十一月播382g, 一月播129g, 三月播139g, いづれも八月收穫終了となつて居る。

但本試驗は地味良好にして管理行屆き普通圃場に比し優秀なる數値を示して居る、昭和七―八年度の成績を示すと（1本當正常枝）次の如くであつた。

播種期		1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次
花房出現日數（日）	九月	43.0	15.6	26.3	42.1	57.0	40.8	28.0
	十一月	71.1	39.9	24.7	21.4	39.4	34.5	—
	一月	77.8	18.7	20.8	30.5	32.7	37.0	—
	三月	55.8	21.4	26.9	31.5	—	—	—
花房出現數	九月	1.0	2.0	4.0	7.0	10.1	3.9	0.2
	十一月	1.0	2.0	4.0	5.6	2.6	0.6	—
	一月	1.0	2.0	3.9	4.6	1.5	0.2	—
	三月	1.0	2.0	2.5	0.7	—	—	—
成熟日數（日）	九月	104.0	139.9	136.2	115.3	74.2	62.2	—
	十一月	117.3	86.9	67.5	55.3	34.6	—	—
	一月	64.2	56.8	50.6	—	—	—	—
	三月	56.3	—	—	—	—	—	—
成熟果房數	九月	1.0	1.9	4.0	6.1	8.9	2.5	—
	十一月	0.6	2.0	3.9	4.1	0.6	—	—
	一月	1.0	2.0	1.1	—	—	—	—
	三月	0.2	—	—	—	—	—	—
成熟步合（%）	九月	100	95	100	87.14	88.12	64.10	0
	十一月	57.14	100	98.21	73.42	25.00	0	0
	一月	100	100	27.90	0	0	0	0
	三月	20	0	0	0	0	0	0

草　　丈

播種後月數	1	2	3	4	5	6	7
		cm	cm	cm	cm	cm	cm
九月播	—	47	147	202	223	239	250
十一月播	—	22	40	83	154	205	225
一月播	—	—	43	153	230	268	288
三月播	—	61	192	224	248	—	—

時期別品質（正常枝）

收穫月日	九月播		十一月播		一月播		三月播	
	50粒重量	同容積	50粒重量	同容積	50粒重量	同容積	50粒重量	同容積
	g	cc	g	cc	g	cc	g	cc
1月16日	13.95	17						
1月26日	14.70	17						
2月5日	16.04	19						
2月15日	16.25	20						
3月27日	19.29	21						
4月6日	18.71	21						
4月16日	18.72	21						
4月26日	19.50	21						
5月5日	17.70	20						
5月16日	17.50	21						
5月26日	16.00	19	16.20	20				
6月5日	15.30	17						
6月8日			17.30	20				
6月11日			16.00	19	15.00	17		
6月16日			15.70	18				
6月17日					12.90	18		
6月26日			14.80	16	13.40	18		
7月5日			11.90	17	12.10	17	14.43	20

次別品質（正常枝）

次數	九月播		十一月播		一月播		三月播	
	50粒重量	同容積	50粒重量	同容積	50粒重量	同容積	50粒重量	同容積
	g	cc	g	cc	g	cc	g	cc
1	15.24	18	16.37	20	14.96	18	14.43	20
2	18.81	21	17.29	20	13.29	18		
3	18.43	21	16.71	19	11.85	18		
4	17.52	20	14.17	18				
5	14.38	16	15.16	18				
6	13.31	16						

以上昭和七一八年度播種試驗の收量を綜合表示すれば次の如くである。

		九月播	十一月播	一月播	三月播
正常枝	房數	24.4	11.4	4.1	0.2
	粒數	650.70	522.42	211.26	6.40
	重量（g）	222.64	170.37	57.04	1.92
臨時枝	房數	4.7	3.5	0.2	0
	對總數步合（%）	16	23	5	0
	粒數	94.00	99.56	3.73	0
	對總數步合（%）	13	16	13	0
	重量（g）	30.27	31.15	0.39	0
	對總數步合（%）	12	15	1	0
總數	房數	29.1	14.9	4.2	0.2
	粒數	744.70	621.98	214.99	6.40
	重量（g）	252.91	201.52	57.43	1.92

尚果房の成熟時期は次の如き期間に相當する。

	九月播	十一月播	一月播	三月播
	月日 月日	月日 月日	月日 月日	月日
1次	1.16—2.15	5.26—6.8	6.11—	7.5
2次	3.27—4.26	5.26—6.11	6.26—7.5	
3次	4.26—5.16	5.26—6.16	6.26—7.5	
4次	4.26—6.5	6.8—7.5		
5次	5.26—6.15	6.16—7.5		
6次	5.26—6.15			

其他時期別次別の收量或は花房長等については既に分枝性の研究に於て記載せる處である。品質其他の各播種區間の比較對照も亦既述せる處なるを以て玆に重複を避ける。

叙上を綜合考察するに、昭和六—七年度並に七—八年度の兩囘共に收量は九月、十一月、一月、三月の順位に遞減し、九月播最も良好なる成績を示してゐる。

而して九月播は上位の果房を最も多數着生し、且それ等果房の成熟する率高く、草丈亦比較的低い。收穫は一月中旬頃に始まり六月中旬頃を以て一段落を告げる。その內2,3次に屬するもの最も形狀の重且大なる種子を生產する。

春期三月播區は氣温上昇期に生育開始し、その花房の着生おくれ、草丈の徒長を來し、既に第一次花房出現時に吾人の身長程度以上の高さとなり、甚しく收穫作業を害するのみでなく收穫遲延を來すものである。

臨時枝の發達については分枝性研究の臨時枝發達に於て述べたる如く昭和六—七年度試驗にては秋播が發育初期低温に遭遇し、これが發達を促がす事を認めたが、七—八年度の叙上成績も亦これを裏書する。

蓋し九月播は本島颱風襲來期を避けてこれが被害を免がれしめ得ると共に翌年同時期到來まで最大收量をあげ得る條件にあると共に、その生理上より見て暑熱期の花房出現遲延期に遭遇するまで生殖的に最大能力をあげる事が出來、且草丈比較的低くして收穫作業上にも便利を伴ふものである。この意味に於て吾人は九月播を略ぼ本島一般の播種適期なりと提案する。

但その細微については地方的狀勢により、多少の變更を伴ふべく、殊に本島の中南部と北部とはその雨期並に温度系の相違あり、大體に於て南部は乾燥期前に發芽と初期生育を助け翌年暑熱期前に全收穫をあげしむる爲め、八月下旬乃至九月上旬を可とするもの丶如く、北部地方はこれに反し、冬季の雨期と寒冷時に處する爲め九月末期播となし、以て翌年春暖の候に確實なる收穫をあげしむるを得策なりと信ずる。

(B) 播　種　法

通常、發芽するまで 8—10日、低温時にては20日位を要する。尙發芽に際

し種皮堅く水は珠孔のみを通過し多少發芽容易ならざるの理由を以て、豫措として、微温湯を注ぎ1晝夜放置、以て種皮を柔け迅速齊一なる發芽を促す方法が講ぜられる事もあるが、新鮮なる種子には敢てこの必要を認めない。

播種は點播法による。

(C) 播種距離

栽植距離は大中小粒の種類で異なり、又一年生或は多年生仕立の如何によつて、又は混間作の如何によつても異なるものである。一般に小粒種1—1.5 m^2 中粒種1.75—2m^2 大粒種2—2.5m^2 又は3.5—4m^2 × 1.5—2m^2 位とされて居る。距離狹小にすれば、單位面積の收量增加すべきも莖徒長して脆弱となり、病蟲害に對する抵抗性弱きのみでなく管理收穫に不便、優良種子を得難い。吾人は諸種實驗を通じて諸條件を綜合し、目下畦幅4尺、株間3尺を一般に推奨して居る。

今安倍氏による當部試驗成績を示せば次の如くである。(佐久間種)

畦間	株間	10 a 當收量	收穫期末草丈	1株平均收量
尺	尺	kg	cm	g
6	5	139.950	228.0	388.9
6	3	153.000	245.4	255.0
4	3	216.338	240.0	240.4
4	2	229.838	235.0	170.3
3	2	265.275	231.6	147.4

昭和七—八年度佐久間種を用ひ之を更に綿密に分枝性を基礎に栽植距離試驗を試みた。供試區は次の6區である。

1. 3尺(0.91m)×2尺(0.61m)
2. 4尺(1.21m)×2尺(0.61m)
3. 3尺(0.91m)×3尺(0.91m)
4. 4尺(1.21m)×3尺(0.91m)

5. 5尺(1.52m)×3尺(0.91m)

6. 5尺(1.52m)×4尺(1.21m)

播種は七年九月十七日で翌八年六月十日に打切つた。耕種は標準法に據る。頭書の數字を便宜上試驗區番號として用ひ、成績を表示すると次の如くである。

草丈調査

	1	2	3	4	5	6
11月20日 (cm)	62.36	65.42	60.42	57.17	54.08	54.58
12月22日 (cm)	163.00	159.92	162.08	148.58	137.67	136.75
1月20日 (cm)	214.18	211.92	223.92	206.42	187.33	193.58
2月23日 (cm)	237.55	232.08	249.75	224.84	209.33	222.08
3月22日 (cm)	250.82	246.25	262.42	243.43	224.67	243.43
4月21日 (cm)	258.00	251.50	268.50	253.17	236.83	254.17
5月22日 (cm)	258.45	252.58	270.75	254.25	238.92	257.92

花房出現平均日數 (正常株)

區名 / 次別	1	2	3	4	5	6
第1次(日)	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00
第2次(日)	19.14	19.58	18.34	18.75	17.21	18.88
第3次(日)	32.44	32.93	31.55	29.18	29.31	28.74
第4次(日)	58.35	49.12	45.82	43.75	42.65	39.77
第5次(日)	46.75	48.99	52.09	49.30	51.92	44.84
第6次(日)	40.20	36.88	35.44	40.33	39.44	38.01
第7次(日)	—	—	—	—	31.00	21.00

果房成熟平均日數（正常枝）

區名 次別	1	2	3	4	5	6
第 1 次（日）	93.73	89.25	94.33	96.00	95.17	97.36
第 2 次（日）	140.55	141.54	140.46	138.96	139.38	141.09
第 3 次（日）	134.26	134.07	137.20	135.96	138.73	137.38
第 4 次（日）	102.12	106.46	108.73	110.07	112.88	117.51
第 5 次（日）	70.46	81.79	72.39	77.47	77.08	86.96
第 6 次（日）	56.00	57.94	58.75	59.87	63.44	66.59
第 7 次（日）	—	—	—	—	50.00	61.50

成熟期間（正常枝）

區名 次別	1	2	3	4	5	6
	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日
第 1 次	1.20—2. 9	1.20—2. 9	1.20—2.19	1.30—2.19	1.20—2.19	1.20—2. 9
第 2 次	3.11—4.30	3.11—4.30	3.21—4.20	3.21—4.30	3.11—4.20	3.21—4.20
第 3 次	4.20—5.20	4.20—5.20	4.20—5.20	4.20—5.10	4.20—5.10	4.20—5.10
第 4 次	5.10—6. 9	4.30—6. 9	5.10—5.30	5.10—6. 9	4.30—6. 9	5.10—5.30
第 5 次	5.20—6. 9	5.30—6. 9	5.20—6. 9	5.20—6. 9	5.20—6. 9	5.20—6. 9
第 6 次	5.30—6. 9	5.30—6. 9	5.30—6. 9	5.30—6. 9	5.30—6. 9	5.30—6. 9
第 7 次	—	—	—	—	6. 9	6. 9

区名 ＼ 次別		1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次	計
1 株當出現花房數（正常枝）	1	1.000	2.000	3.273	5.636	6.091	1.727	0.091	19.818
	2	1.000	2.000	3.667	6.500	8.333	3.500	0.417	25.417
	3	1.000	2.000	3.917	6.833	9.500	3.750	0.250	27.250
	4	1.000	2.000	3.833	6.917	10.417	6.667	1.167	32.000
	5	1.000	2.000	4.000	7.417	11.417	7.667	0.667	34.167
	6	1.000	2.000	4.000	7.750	12.500	10.333	1.583	39.167
1 株當成熟果房數（正常枝）	1	1.000	2.000	2.818	4.364	5.000	0.455	—	15.636
	2	1.000	2.000	3.500	5.583	6.333	1.333	—	19.750
	3	1.000	2.000	3.750	5.583	7.083	1.333	—	20.750
	4	1.000	2.000	3.750	5.813	8.667	3.833	—	25.083
	5	1.000	2.000	3.750	6.250	10.167	3.250	0.083	26.500
	6	0.917	1.750	3.917	6.583	11.583	5.813	0.167	30.750
成熟果房率（正常枝）	1	% 100.00	% 100.00	% 86.11	% 77.40	% 82.09	% 26.32	% —	% 78.90
	2	100.00	100.00	95.45	85.90	76.00	38.10	—	77.70
	3	100.00	100.00	95.74	81.71	74.56	35.56	—	76.15
	4	100.00	100.00	97.83	84.34	83.20	57.50	—	78.39
	5	100.00	100.00	93.75	84.27	89.05	42.39	12.50	77.56
	6	91.67	87.50	97.92	84.95	92.67	56.47	10.53	78.51

時期別收量（正常枝）

時期別	1（11株）			2（12株）			3（12株）		
	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量
	房	g	g	房	g	g	房	g	g
1月20日	2	15.1	7.6	5	43.9	8.8	3	26.3	8.8
1月30日	4	42.4	10.6	4	48.9	12.2	7	70.5	10.0
2月9日	5	50.4	10.1	3	15.0	5.0	1	3.7	3.7
2月19日	—	—	—	—	—	—	1	22.1	22.1
3月11日	1	7.4	7.4	1	11.4	11.4	—	—	—
3月20日	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3月21日	3	38.7	12.9	—	—	—	1	19.3	19.3
3月31日	2	32.2	16.1	6	145.6	24.3	3	49.9	16.6
4月10日	12	242.2	20.2	13	301.2	23.2	19	361.4	19.0
4月20日	3	16.2	5.4	5	40.2	8.0	2	29.9	15.0
4月30日	20	259.7	13.0	24	330.3	13.8	19	295.0	15.5
5月10日	15	87.2	5.8	25	204.4	8.2	33	347.3	10.5
5月20日	12	52.7	4.4	23	120.8	5.3	32	165.8	5.2
5月30日	51	300.8	5.9	58	455.8	7.9	75	482.3	6.4
6月9日	42	182.9	4.4	70	317.9	4.5	53	209.2	3.9

時期別	4（12株）			5（12株）			6（12株）		
	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量
	房	g	g	房	g	g	房	g	g
1月20日	—	—	—	1	3.4	3.4	1	15.4	15.4
1月30日	8	82.2	10.2	5	47.8	9.6	2	25.0	1.3
2月9日	2	18.6	9.6	5	45.7	9.1	8	68.9	8.6
2月19日	2	22.1	11.0	1	12.4	12.4	—	—	—
3月11日	—	—	—	1	15.2	15.2	—	—	—
3月20日	6	135.7	22.6	—	—	—	—	—	—
3月21日	—	—	—	2	49.2	24.6	1	26.4	26.4
3月31日	—	—	—	4	88.0	22.0	2	86.5	43.3
4月10日	16	413.7	25.9	15	472.8	31.5	16	464.0	29.0
4月20日	4	82.6	20.6	5	73.0	14.6	3	46.2	15.4
4月30日	31	448.0	14.5	26	372.5	14.3	28	383.9	13.7
5月10日	33	230.9	7.0	39	266.4	6.8	40	396.6	9.9
5月20日	29	162.6	5.6	32	168.5	5.3	48	302.3	6.3
5月30日	95	688.7	7.2	81	679.8	8.4	147	1,293.7	8.8
6月9日	75	361.4	4.8	101	559.4	5.5	73	434.1	5.9

次別收量（正常枝）

次別	1（11株）			2（12株）			3（12株）		
	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量
	房	g	g	房	g	g	房	g	g
1	11	107.9	9.8	12	107.8	9.0	12	122.6	10.2
2	22	405.5	18.4	24	563.3	23.5	24	454.6	19.0
3	31	307.8	9.9	42	437.8	10.4	45	602.1	33.4
4	48	187.5	3.9	67	370.7	5.5	67	284.4	4.2
5	55	338.1	6.1	76	508.3	6.7	85	570.4	6.7
6	5	17.1	3.4	16	47.5	3.0	16	48.6	3.0
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

次別	4（12株）			5（12株）			6（12株）		
	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量	房數	全重量	1房當重量
	房	g	g	房	g	g	房	g	g
1	12	122.9	10.2	12	109.3	9.1	11	109.3	9.9
2	24	608.4	25.4	24	678.2	28.3	21	609.4	29.0
3	45	593.7	13.2	45	563.8	12.5	47	639.0	13.6
4	70	358.2	5.1	75	412.5	5.5	79	525.2	6.6
5	104	743.9	7.2	122	890.8	7.3	139	1,217.7	8.8
6	46	219.4	4.8	39	195.8	5.0	70	430.9	6.2
7	—	—	—	1	3.7	3.7	2	11.5	5.8

以上の成績より１株當の收量を擧ぐれば次の２表の如くである。

區名		1	2	3	4	5	6
1株當房數	正常	15.636	19.750	20.750	25.083	26.500	30.750
	同率	% 94.51	% 94.05	% 93.96	% 87.50	% 84.57	% 73.36
	臨時	0.909	1.250	1.333	3.592	4.917	11.167
	同率	% 5.49	% 5.95	% 6.04	% 12.50	% 15.43	% 26.64
	合計	16.545	21.000	22.083	28.667	31.333	41.917
1株當重量	正常	123.991	169.617	173.560	220.542	237.842	295.250
	同率	% 94.81	% 95.21	% 96.42	% 89.72	% 85.33	% 78.92
	臨時	6.791	9.318	6.450	25.267	40.892	78.867
	同率	% 5.19	% 4.79	% 3.58	% 10.28	% 14.67	% 21.08
	合計	130.782	178.158	180.008	245.808	278.733	374.117

栽植距離の廣い區は狹い區に比し生育初期の草丈が低く、末期になつて略ぼ同一程度となる。又花房出現の所要日數も2,3次なる下位のものは明らかに短く、卽ち花房の着生が低位置から然も早期に行はれる事を示すものである。

而して３次以上の上位次數の花房の出現が多數となり、例へば５次にては６區は１區の約倍數に達し、６次では５倍となつて居る。そして是等出現花房が成熟果房として有効化する成熟率は明らかに良好である。本實驗では5,6區のみが第７次の果房の成熟を見るが他區は出現するに止まり無効となつて居る。但花房が成熟に要する日數は却て栽植距離狹いものに比し延長する傾向あり、結局各次の成熟時期略ぼ同一となるものである。

着生果房も亦同次位のものは、一房當次別に見て、廣い栽植距離の方が大なるものを着ける。

更に正常臨時枝との比較に於て臨時枝の發達の大なるを示すものである。蓋し當然の歸結であらう。

かゝる諸條件から距離大なる程1株當收量大となるものである。然し單位面積に換算すれば植付本數の關係上狭距離栽植區の收量が大なるを示すは前記安倍氏による成績と符合するのであつて、卽ち上實驗を10a當に換算すると次表の如くである。

區名	畦幅	株間	10a當收量
	尺	尺	g
1	3	2	237,369.33
2	4	2	242,517.58
3	3	3	217,809.68
4	4	3	223,070.76
5	5	3	202,360.16
6	5	4	203,706.71

上表より見て、距離狭きを有利なるが如く思考せらるゝも、實際上管理作業の不便と、又草丈大なる爲に生ずる收穫上の不利を伴ひ、一方植物體虚弱にして病蟲害に弱き傾向あり、吾人は現行法3×4尺程度を以て標準となす所以である。

然しもとより植物體の生育の佳否によりて自ら距離は支配さるゝものにして荒蕪瘠薄地の如きは距離を狭め、或は株の仕立本數を多からしむる等の考慮を要するものである。

他生產地の實例を見るに、滿洲にては生育大とならず、公主嶺農事試驗場にては2×2尺を採用して居る。

之が副的に畦畔、周緣作物たる場合には區々として距離一定せざるは勿論である。爪哇にては單作には4×4尺程度（2本仕立）混作には7×4尺程度である。多年生仕立にはこの限りでない事は勿論である。

(D) 播種量

播種の深度は3—5cmたらしめ1株3—4粒、各々4cm位の距離に置床せしむる。播種量は敍上の距離竝に種子重等により異なるも、概言して平均10a

常0.8—1.2kg位と考へて略ぼ間違ひない。

尚、播種用種子は熟度採種期等を異にしても大なる差異が認められぬ事及又その種子用としての生命力も2箇年位大體差支へない事は前言せし處である。

5 管　　理

發芽後約10—12cmの高さに達するや1株2本宛を殘し置き、更に約30cm位の時に1本を殘し間引する。農業部の實驗結果に據ると普通の栽培狀態では1株2本以上の多數植は密植の害を生し甚だ不成績である。卽ち昭和七年九月二十一日播佐久間種を用ひ1株1本仕立、2本仕立2種を比較した。試驗成績を示すと次の如くである。但栽植距離は3×4尺である。

成熟果房數

	1次	2次	3次	4次	5次	6次	臨時枝
1本植	1	2	3.92	7.00	10.42	5.58	2.92
2本植（2本合計）	2	3.75	6.08	10.86	12.66	4.75	1.75

時期別收量

時期別	正常枝						臨時枝					
	1本植			2本植（2本合計）			1本植			2本植（2本合計）		
	果房數	莢數	重量	果房數	莢數	重量	果房數	莢數	重量	果房數	莢數	重量
月 日			g			g			g			g
2. 1	0.33	3.00	2.75	1.09	7.33	6.45						
2.11	0.58	5.17	5.24	0.25	1.58	1.33						
2.21	0.08	0.67	0.70	0.34	2.58	2.59						
3. 3	—	—	—	0.33	2.42	2.41						
3.13	0.08	3.33	3.48	—	—	—						
4. 2	—	—	—	—	—	—	0.08	1.33	1.33	—	—	—
4.12	0.17	4.83	5.19	1.67	25.17	30.11	—	—	—	—	—	—
4.22	1.00	16.33	31.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. 2	3.25	49.75	70.75	4.33	45.00	52.06	0.33	3.42	3.92	0.17	1.58	1.74
5.12	3.58	57.91	64.60	4.58	47.83	50.54	0.42	5.67	6.62	0.34	2.75	3.12
5.22	4.25	66.42	54.01	3.70	51.16	52.31	0.83	9.17	9.23	0.25	0.75	0.87
6. 1	13.33	160.67	150.17	18.75	214.08	210.96	0.92	8.67	9.08	0.83	9.08	9.75
6.11	3.08	14.33	13.14	5.00	24.17	20.12	0.33	1.17	0.93	0.17	1.25	1.17
6.21	0.17	0.75	0.62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	29.90	383.16	402.62	35.54	321.32	428.88	2.91	29.43	31.11	1.76	15.41	16.65

次別收量（正常枝）

次	別	1	2	3	4	5	6
1本植	果房數	1.00	2.00	3.92	7.00	10.42	5.58
	蒴數	8.83	49.42	56.50	111.25	136.75	30.42
	重量	8.69g	58.44g	76.37g	114.22g	126.68g	28.22g
	1房當蒴數	8.83	24.71	14.43	15.89	13.13	5.45
	1房當重量	8.69g	29.22g	19.50g	16.32g	12.16g	5.05g
2本植（2本合計）	果房數	2.00	3.75	6.08	10.83	12.66	4.75
	蒴數	13.92	48.92	58.00	143.50	133.75	23.25
	重量	13.04g	59.29g	61.90g	147.23g	129.04g	18.66g
	1房當蒴數	6.960	13.045	95.39	13.250	10.564	4.894
	1房當重量	6.520g	15.810g	10.180g	13.594g	10.192g	3.928g

もとより土地の肥瘠により趣を異にし、現行標準法を瘠薄地にそのまゝ應用するが如きは餘りに粗植にすぐる事となる。かゝる場合或は距離を狭め或は2本乃至3本仕立となし、より密植の形をとるべきである。

蓖麻は一般に餘り管理を必要としない植物で、唯間引に伴ひ除草と追肥を施し、同時に1,2回中耕、培土して植物體を堅固ならしめ根の伸長を佳良ならしめる樣にする。かくて生育頗る速やかで直ちに地表面を掩ひ雜草の繁茂を止むる。

熱帶の多年生栽培に於ては生育の初めは剪定を施す事が有利なりとされ、Semler によれば高さ約1—1.5m に達せる時の剪定を最も佳とし、かくすれば次年度の花序出現數大となり、無處理に比し收穫多しと云ふ。該方法は特に栽培品種の特性上並に氣象上樹勢大となる印度等に好適すべきも、臺灣にては徒らに生育を遲らせ不適當である。又 Ducellier の多數品種についての試驗觀察に據れば、第二年目に於て第一年目伸長莖を 20—30cm の箇處より切斷する方法を推奬して居る。かゝる株出法の臺灣に於ける適否は目下研究中であるが、概言して新植法によるを有利且安全なりと信ぜらるゝものである。

熱帶に於ては亦古株を無剪定のまゝ多年生とする場合がある。農業部に於てはかゝる無剪定を古株に正常の肥料を施しその收量を見たるに、缺株を來すもの多く、且第二年目の收量は減少を來した。引續き目下第三年目以後の成績を追求中であるが、今その一端を示すと次表の如くである。但表示數は20株當で缺株を考慮に入れて居らない。品種佐久間種、昭和六年九月新植翌年七月までを第一年、七年九月より翌八年七月までを第二年目とする。管理は出來るだけ同一に施行した。(表示數は20株計)

時期別	一年目收量	二年目收量
	g	g
1月	127	90
2月	173	233
3月	12	188
4月	714	80
5月	1,868	2,141
6月	1,849	895
總計	4,743	3,627
10 a 當	213,435	163,215

卽ち換算收量第一年目の收量が第二年目より勝つて居る。第二年目の缺株を考慮に入れば、第一年目との差は一層判然とするであらう。

又土地の利用上若しくは優良苗選擇の目的から直播によらず移植する方法もあるが、驗驗結果は、移植苗は生育遲延し成績明らかに不良である。唯發芽後約10日以内の早期のものにては、充分灌水して行へば大差を認めない。1箇月苗に至りては到底問題にならない。

6. 作付順位

熱帶にては、肥沃土を利用し又は施肥を充分行ひ3年乃至6年の連作、多

年生栽培をなす處もある。然し前述の如く土地の消耗可成り大なるを以て一般に作付順位を充分考慮する必要がある。一年作の形式をあぐれば、輪作法により屢々落花生其他荳科植物と輪栽をなす場合あり、又一年生間作物或は混作物として栽培を見る處最も多く、或は又時として迅速なる生育と著大なる葉を利用して被蓋作物たらしむる場合あり、尙野獸防除の意味を以て圃場家屋の周緣作物たる場合もある。例へば印度にては主として混作で、棉、玉蜀黍或は野菜類を用ひ、本邦千葉縣にて栽植行はれし頃は桑園其他の周緣地を利用し時に陸稻、玉蜀黍等の混栽行はれ、滿洲にては現今多く周緣作物となつてゐる。爪哇にては Solo quality 產出地方は山手を利用し、陸稻、キャッサバの後作に單混作され、Madura 地方及 Porobolo quality 產出地方では多年生仕立をなす處あり、Lamongan quality 產出地方では水稻後作に玉蜀黍、キャッサバ等の間作として作らる。この外蔬菜類との間作を見る事屢々である。又メキシコの例を擧ぐれば主として玉蜀黍の間混作となつて居る。メキシコにては玉蜀黍との混作が行はれて居る。

臺灣に於ては櫻井氏は珈琲耕作の間作物として推奬し、安倍氏によれば甘蔗、木藍、香水茅、薑黃等の混栽は好ましくないが、輪作として落花生、甘蔗等と好都合に配栽し得るとして居る。臺灣北部を基礎とせる其一例を示せば次の如くである。

1. 落花生(二、三月播種、七、八月收穫)…蓖麻(八、九月播種翌年五、六月收穫)…甘蔗(六、七月挿植翌一月收穫)…{落花生 黃麻 木藍等}(二、三月播種)

2. 木藍(三月播種、八月收穫)…蓖麻、(八、九月播種、翌五、六月收穫)…甘蔗、(六、七月挿植、翌一月收穫)…{玉蜀黍 落花生 大豆等}(二、三月播種)

近時、本島に於ける水稻代作問題の提唱さるゝに當り、蓖麻の水田作が考慮の一部に加へられんとして居る。かゝる場合に對しては、水稻第二期作の間作を九月末乃至十月中に行ひ、翌年七月まで栽植を終り、以て第一期作水稻の代作を行ふ技術上の可能性を有するものである。

XⅢ. 收　　穫

分枝並に果房着生の特性は前述の如く、從つて果房成熟の時期も階段的に異なり、收穫は全期間數回に分けて行はねばならない。これがため收穫費の上に多少の不利を伴ふものである。收穫の開始期は品種生育條件で異なる。一般に小粒種は早熟で播種後4—5箇月より、大粒は晩熟で5—7箇月目頃から始まる。

而して1果房の着生蒴果は全部一時に揃つて成熟を見ず、時期により差あるも大略成熟開始より全數の完了まで約10—14日を要する。果房の摘採はこの蒴果全數の成熟を俟たずして行ふべきで、然らざれば乾燥により蒴壁裂開し種子の自然撒布を來たし收量を減ずる結果となるからである。殊に臺灣の野生種にこの裂開性顯著のもの多く損失率が大である。著者の佐久間種に於ける實驗結果によれば、1果房の内約半數の蒴果成熟を以て摘採適期とみなすべきである。卽ち果房中1蒴果成熟せる時を未熟、半數成熟せるを中熟、全數成熟せるを全熟と命名上假定し、佐久間種につきその收穫種子の品質を比較せるに次の結果を得て居る。

	未熟	中熟	全熟
長 (mm)	13.57	13.08	13.03
幅 (mm)	9.22	8.72	8.91
厚 (mm)	6.72	6.58	6.64
百粒容積(cc)	46	42	40
百粒風乾重(g)	33.97	36.03	38.00
仁の步合(%)	71.54	74.84	76.58
種子水分(%)	6.18	5.83	5.96

上表によれば、容積並に三徑等外形は未熟のもの勝るかの如く見えるけれども、實重は全熟のもの最も優れ、且仁の步合卽ち充實度も明らかに大である。これを以て理論上全蒴果の成熟を俟つを得策とするのであるが、敍上自

然撒布の關係上全熟に近き中熟期を摘採期となすものである。

摘採の方法は果房のまゝ鋏みとるか、或は莢果を果房梗より離脱せしめる。次にこれを堆積し、約2日位陰乾し以て後熟をはかり、それより日乾せしめ約10cm位の層となして時々攪拌する。この際降雨にあてる事は避けなければいけない。かくて乾燥中莢は自然裂開し種子を飛散する。屢々遠距離に及ぶ事あるを以て高さ約1mの框を以て圍み逸散を防ぐ場合がある。次いで未裂開のまゝ殘留するものは更に丸棒にて輕く打叩するか或は平板で摩擦揉轉すれば容易に裂開すべくこれを唐箕、篩の類で莢殼と種子を分離調製し貯藏する。品種により裂開に難易あり、其困難なるは特別の脱殼器を用ふる事がある。佐久間種の如きは比較的困難なるものに屬し調製費を多く費すものであるが然しかゝる種類は圃場の散逸少い利點を伴ふ。而して離脱せる莢殼は燃料時に厩肥、堆肥用として利用せられる。

尚脱殼器の種類としては次の如きものがあり、この内の或るものは莢殼のみならず、一部種皮をも破碎除去する。

1. 獨乙、ビツテルフエルド〔M. Martin 脱殼器製造所〕製（手動1時間12—150kg）
2. 獨乙、ハルブルグ・ウイルヘルムスブルグ1,〔Harburger Eisen-und Bronzewerke A.-G. 會社〕製（1時間200,400,600kg）
3. 獨乙、伯林NW21,〔Fr. Haake 機械工場〕製
4. 英國、ハル〔Rose Down and Thompson 會社〕製
5. 英國、クレルモント・フエランド〔A. Olier 商店〕製
6. 佛國、〔Pilter 商店〕製

XIV. 收　　　量

單位面積當收量は種類、氣象、土性、栽培方法等諸條件によつて異なる。これを概言すれば、一般に1kg當800乃至2,000kg位の間に存し、Fescaによれば1,000—1,500kgを以て優良成績とみなして可なりと云ふ。今諸地方の例をあぐれば次の如くである。

英領印度マドラス地方	混作240kg, 單作800—900kg
英領印度の其他の地方	1,090—3,000kg
同(Semler指摘白人經營優良園)	1,500kg
佛領印度支那	第一年目300—1,080kg 第二年目1,050—1,400kg
爪　哇	混作550—650kg
北米合衆國	良土1,000—1,800kg 中庸土1,100—1,200kg
ブラジル	2,000kg
メキシコ	混作1,300—1,700kg
スペイン	2,500—3,000kg
伊太利	1,500—2,000kg
アルゼリヤInkermann地方	第一年目800kg 第二年目1,700kg
フキリッピン	1,000—1,800kg
滿洲(公主嶺農事試驗場)	800—1,000kg
朝　鮮	5.13—7.81石

農業部に於ける成績は、佐久間種九月植となせるものについて平均2,000—2,400kgを示して居る。勿論種類により相違があり、昭和六—七年、七—八年に亙る實驗平均を示せば次の如くである。

爪哇種	1,874.8kg	東京種	2,010.9kg	滿洲青莖有刺種	1,937.6kg
印度種	1,867.6kg	野生小粒種	1,477.1kg	佐久間種	2,456.0kg

XV. 病　　害

世界に於て知られた病害をあぐれば、伊太利にて特に夏期多雨の年にFusarium Ricini 菌が莖を侵し、デリ地方にては煙草を侵す Phytophthora Nicotianae de Haan. の被害あり、印度プサ地方では Cercospora 屬のもの葉を害し、北米南部地方にてトマト、馬鈴薯を侵す立枯病菌 Bacterium solanacearum Smith の記載がある。其他共通的のものとして銹病菌 Melampsora Ricini (Biv.) Pass が葉を害する。

本島は氣候的條件により種類少しとせず、この意味に於て蓖麻栽培好適地として決して樂觀出來ない。腐敗病、炭疽病、莖腐病は本島に於ては特に注意すべきものである。

1. 菌核病 (Sclerotinia Libertiana Fuck.)

冬春季幼弱植物の莖葉によく發生するが、相當成長せるものでは被害稀である。故に秋播植物には發生率が少い。發生株はこれを燒却し、3斗式ボルドー液にて防除し、又根際に木灰生石灰を撒布する。

2. 疫病 (Phytophthora parasitica Dast.)

夏期降雨多き時主として若葉を侵す。土地の排水をよくし3斗式ボルドーを撒布防除する。

3. 銹病 (Melampsora Ricini (Biv.) Pass)

夏期發生、前述の如く世界共通的であるが大なる被害はない。防除は前者同樣である。

4. 立枯病 (Bacterium solanacearum Smith)

夏期發生、殊に幼根物體を襲ひ多雨時又は排水不良地にて葉莖を侵す。罹病株を除去し、跡に生石灰又は木灰を撒布する。

5. 腐敗病 (Botrytis cinerea Pers.)

晩夏多濕期にこの發生が著しい。果房に着生し收穫を減じ甚しきは枝條を枯死せしむるに至るので極力これを防除するを要する。多窒素施用密植又は日當り惡く植物體の脆弱な場合に特に甚しいので、豫防法は是等の惡條件を避け栽植期に注意し夏期の稔實を避けるを第一とす、又果房に3斗式ボルドーを撒布するを佳とする。

6. 斑點病 (Cercosporina ricinella (Sacc. et Berl.) Speg.)

夏期發生、葉に斑點を生ず。大害はないが原氏によれば本邦內地にも發生を見るものである。

7. 炭疽病 (Glaeosporium densiusculum Bubák et Frag? or (Colletotrichum?)

莖及枝に發生し被害部は暗色を呈し初め黑色細點の菌堆を密布し次で橙紅色の胞子を生ずるに至る。病斑は莖部を包圍し枯死する。

中南部に於ては一年を通じて發生するが特に高溫轉換期に多く其被害を見るものである。

被害株は拔取り燒却又は3斗式ボルドー液の撒布は効果が大である。

肥料の過多又は肥沃地の栽培には特に施肥に注意するを要する。

種子によりても傳播する故優良なる種子を選び種子消毒をなすことが肝要である。

8. 莖腐病 (Fusarium sp.)

多く根及根際に發生し萎凋し次いで枯死するに至る。稀に枝に發生する事もあり。高温多濕期に多い。防除法は菌核病に準ずる。

9. この外白絹病の發生を見る如くであるが確實でない。

尙本邦内地にては、原氏によれば銹病、斑點病の外に細菌性斑點病 (Bacterium Ricini Yoshii et Takimoto) 葉枯病 (Macrosporium Ricini Yoshii) の二つの記載がある。

XVI. 蟲　　　害

蟲害としては、主產地英領印度にては古くより多數知られその種類も多い。今世界諸地方の知れたるものを擧ければ大略次述の如くである。

英領印度にては夜蛾科の Achaea janata L. (ミツボシアシブト) が多數發生して若植物の葉枝を食害すると云ふ。浮塵子科に屬する Empoasca notata Mel. 或は燈蛾科に屬する Pericallia ricini Fab. も亦多く、殊に後者は全印度に分布する。時として軍配蟲科に屬する Corythuca gossypii の葉を害する事あり、同じくパンヂャブ地方では毒蛾科中の Euproctis 屬殊に E. lunata Wlk.の葉に對する加害が最も普通に多いと云はれ、其他夜蛾科に屬する Prodenia litura Fab. (ハスモンヨトウ)、小蠹科の Xyleborus formicatus Eichh. (チビムネマルコシンクヒ)、粉蝨科の Aleurodes riciri Misra, 燈蛾科の Diacrisia obliqua Wlk. (ウススヂモンヒトリ) 等の加害を見る。セイロンに於ては、茶、珈琲、飼料作物類と共通害蟲なる毒蛾科の一種 Notolophus posticus Wlk. (コシロモンドクガ) が廣く分布すと云ひ、爪哇にては茶と共通の金花蟲科に屬する Phytorus dilatatus Jac. (ハムシの一種) が蒴果及果房軸を侵す。螟蛾科の Dicochrocis punctiferalis Guen. (モモノメイガ)、其他若葉を食害する潛蠅科の Melanogromyza

ricini 及前述のチビムネマルコシンクヒ等が知られて居る。ブラジルにては、蒴果を食害する小蠹科の Stephanoderes seriatus Eichh., アルゼリアにて新芽若葉を食害する螟蛾科の Phycita diaphana Stgr. の幼蟲、シシリーにては食葉の夜蛾科の Grammodes geometrica Rossi 等が知られ其他アフリカにては棉、珈琲を侵す刺蛾科の Parasa vivida Wlk. 同ウガンダ地方では、玉蜀黍特に其穗につく姫葉捲蛾の Argyroploce leucotreta Meyrick, 及毒蛾科の Arctornis producta Wlk. 等の存在がある。

農業部應用動物科調査の本島蓖麻害蟲として知られたものは次の如くであり、敍上の内の二、三をも含んで居る。

1. ハスモンヨトウ(Prodenia litura Fabricius)
2. コシロモンドクガ(Notolophus posticus Walker)
3. タイワンキドクガ(Porthesia taiwana Shiraki)
4. オホミノガ(Clania variegata Snellen var formosicola Strand)
5. キシタアヲイラガ(Parasa consocia Walker)
6. ミツボシアシブト(Achaeta janata Linnaeus)
7. ホソオビアシブト(Ophiusa arctotaenia Guenée)
8. クロテンイラガ(Thosea sinensis Walker)
9. アヲカレハ(Trabala vishnus Lefebure)
10. グンショウカメムシ(Dalpada smaragdina Walker)
11. キシモフリカメムシ(Erthesina fullo Thunberg)
12. ウスバヒメヨコバヒ(コミドリヨコバヒ)(Chlorita formosana Paoli)
13. タイワンワタミガ(Stathmopoda theoris Meyrick)
14. コカクモンハマキ(Adoxophyes privatana Walker)
15. モモノメイガ(Dicochrocris punctiferalis Guenée)
16. コーヒーゴマフボクトウ(Zeuzera coffeae Nietner)
17. モモドクガ(Pseudodura dasychiroides Strand)

以上の内最も被害大なりと思はるゝは1, 2, 3, 4の四者である。その經過、習性、食害等については安倍氏の著に詳述してあるので重複を避けるが、い

づれも殆ど年中存在し、放置すれば被害甚大となるのみならず 2,3の如きは其刺毛有毒にして人體の皮膚を害し管理收穫時に惱まさるゝ事大なるを以て、見當り次第捕殺又は被害部燒却法を採るか又は除蟲菊加用石鹼合劑、魚籐液、砒酸鉛液等の藥劑驅除法を採る必要がある。殊に臺灣に於て九月栽植のものは十—十一月頃竝に四—五月頃盛んにこれら害蟲が發生するので、發生初期に驅除豫防すれば被害頗る輕微ですまし得る。此外イラガの類は植物體の被害として大でないが人體に觸れ疼痛を感ぜしめるので注意を要する。尙昆蟲ならざるも Tetranychus telarius（ヒマノアカダニ）も多少加害するを以て附記しておく。

XVII. 收　支　計　算

諸種條件により異なるも、昭和七年八月現在の情勢を基礎とし臺灣に於ける蓖麻作甲當收支計算の一例を示すと次の如くである。

1. 支出之部

種目	數量	單價	金額
		円	円
種子（精選）	30斤	0.03	2.40
肥料 堆肥 肥料 人糞尿 肥料 過燐酸石灰	2,500貫 1,500貫 50貫	百貫 0.45 百貫 0.70 0.17	30.25
整地	牛付男10人	1.50	15.00
基肥施用畦立	男20人	0.60	12.00
播種	男10人	0.60	6.00
追肥	男15人	0.60	9.00
除草中耕培土間引	男50人	0.60	30.00
病蟲害驅除	男10人	0.60	6.00
收穫	男30人	0.60	18.00
調製	女80人	0.20	16.00
地代	—	—	70.00
農具損料	—	—	5.00
計	—	—	219.65

2. 收入之部

種目	數量	單價	金額
		円	円
種實	20石	13.00	260.00
殼	—	—	3.00
計	—	—	263.00

差引純益43.35圓となり、更に支出の部の内勞銀112圓は農家に於ける實際上の自家勞力によるとすれば、計155圓35錢の利益となるわけである。

XVIII. 採油

前記の如く主產地に於ける原料種子は、印度、ブラジルを除いては大部分そのまゝ英佛白並に米國等の先進工業國に輸送され初めて製油に供せられる。若しこれが生產地近くにて採油行はれ得るならば、運賃の低下、品質劣損の防避或は粕の利用等の經濟的見地から利する處大なりと云ふべきである。從つて栽培普及を計る時は原地製油をも併せて考慮する事が是非望ましい。

採油は規模の大小、用途如何等により自ら方法に相違があるが、概言して他の採油原料のそれと著しく異つたものではない。

最も簡單にして異例なるは印度邊で土人の燈用に供する目的の採油法で、種子を稍ゝや煎熱し、之を破碎し水を以て油を煮出せしめ次いで表面に浮ぶ油を掬ひとる粗放なる方法であるが、燈用以外には普通使用し得ないものである。

原料は醫藥用以外には種子そのまゝを供する。

一般採油の方法には浸出法と壓搾法とがあるが、蓖麻に於ては殆ど後者の壓搾法に依ると云つて良い。先づ順序として壓搾法に於ける作業の前後の大略過程を羅列すれば次の如くである。

1. 種子の精選　　2. 種子の大小の選別
3. 脫種皮(醫藥用の場合に限る)　　4. 細碎

5. 壓搾(第一回冷壓、第二回溫壓)　6. 殘滓の脫脂(浸出法による)

7. 油の精製

而して以上搾油作業の本體は壓搾並に揮發性有機溶劑による脫脂にあるこ云ひ得る。

壓搾は通常2回行はれ、第一回は時に粗放經營にて最初から溫壓する事あるも多くは冷壓に依りこれにより大略30—36%の油を得らる。次いで之を再び細碎し溫熱を加へて第二回搾油卽ち溫壓を行ふ。溫壓搾油は品質中位約8—12%を得らる。第三回壓搾は極めて稀で行つても溫壓よりも次述の如き浸出法による事が多い。かくして得たる殘滓は尙少量の油を含むを以て之を利用し、且粕の飼料又は肥料供用の目的から、二硫化炭素、四鹽化炭素又はアルコール等によつて浸出法を施す場合がある。殊にエチールアルコールで最近にてはメチールこエチールアルコールを半量づゝ合はせた溶媒を以て抽出するのを最も佳こするこされるに到つた。斯る溶劑浸出油は主こして蠅取紙用等の設蟲驅除に用ひられるのが普通である。

近代的設備を有する工場では精製作業の濾過裝置に浸出法を伴はしむるものがある。

最優良油は冷壓によるもので、醫藥用油は通常種皮を除去し(時としてそのまゝ供用)冷壓して得しものである。尙品質ばかりでなく溫壓するとリチンを多少油に搾出するからである。

壓搾器こしては小規模の場合は手動による螺線式壓搾器、大規模の場合には水壓によるものこに大體分つ事が出來る。諸種類あるも、一例をあぐれば前者に屬すべきものこしては、獨逸、ウイツトリヒ、“Merrem & Knötgen 工場” 製のものがある。これは勿論蓖麻以外のものにも應用出來る。男子1人を以て第一二兩壓共に15分間位宛にて濟まし得るこ云ふ。

後者に屬するもので1時間約60—100kg を處分するものに獨逸伯林、"Fr Haake 工場” 製がある。この外更に大規模のものに同じく獨逸 Krupp 會社製、及これを模造せる Haake 工場製のもの等がある。

次に蓖麻の特性として含有する蛋白質竝に酵素の關係上、絞上の粗製油をそのまゝ放置すれば甚しく急速に品質の劣惡化を來すを以て精製する必要がある。先づ加熱温度別により油の品質が異なるを以て之を分類する。而して之に水を加へ煮沸し、煮沸によつて分離する所謂不純物が、表面に浮出するを以て除去する。煮沸は總ての蛋白質が凝固分離し盡し、油の清淨となる迄續ける。次に油をくみ取り尚含有する水分蒸發の爲に1—2日間淺い容器に入れて放置したるものを以て所要生成油となすのである。實際工場にてはこれに濾過、漂白等の工程を更に加へるものである。(絞上採油過程の中の二三不明點に關し總督府中央研究所田崎技師より御助言を得た事を附記する。)

本邦に於ける蓖麻製油工場は前言の如く主として大阪府附近に存在し、しかも他油製造を兼ぬるものである。昭和七年度商工省調査書によれば、主なるもの約12工場を數へ得るが、就中主要なるものをあぐれば次の如くである。

大阪市港區北境川町四ノ二	吉川製油合資會社
大阪市此花區安井町二八	攝津製油株式會社
大阪府南河内郡柏原町市村番外	柏原製油株式會社
横濱市神奈川區牛若町一ノ三	日清製油株式會社工場

XIX. 文　　　獻

安倍輝吉　臺灣に於ける蓖麻栽培　臺灣農事報　285—286號　昭和五年

朝鮮總督府　昭和五年度　農業統計表

A. De Candolle, :　Prodromus systematis naturalis regi vegetabiles. Vol. 17. 1860

M. Fesca, :　Der Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen. 3Bd. 1911.

A. Engler, :　Das Pflanzenreiche, Heft 68 : 119—125. 1919. Euphorbiaceae-Acalypteae-Ricinaee von F. Pax und K. Hoffmann.

Frank and Fehr Co. Ltd. :　Review of the oil seed, oil and oil cake markets for 1925—31.

H. Grunwald. :　Rizinus. Die Rizinuskultur, die Herstellung und Verwendung des Rizinusöles Beiheft zum Tropenpflanzer. 27 : 1, 1930.

原　攝祐　實驗作物病理學　昭和五年

A. Jacob and V. Coyle, : The use of fertilizers in tropical and subtropical agriculture. 1931.

刈米達夫　木村雄四郎　邦產藥用植物　昭和三年

三井嗣喜　油脂工業　昭和六年

南滿鐵道部　鐵道統計年報第一編　昭和六年度

南滿鐵道庶務課　主要貨物年報　昭和五年度

Moeller-Griebel, : Mikroskopie der Nahrungs-und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche 3. Aufl. 1928.

大藏省　外國貿易年表　自昭和二年度 至同　七年度

大藏省　外國貿易月表　昭和八年度

櫻井芳次郎　蓖麻　臺灣總督府殖產局出版　539號　昭和四年

佐々木舜一　臺灣植物名彙　昭和五年

H. Semler, : Die tropische Agrikultur 2Bd. 1900.

澁谷常紀　蓖麻に關する調査研究　臺灣農事報　317—319號　昭和八年

澁谷常紀　爪哇の蓖麻作　臺灣農事報　329號　昭和九年

田中秀雄　主要生產地に於ける蓖麻栽培狀況　臺灣農事報　326, 327, 328號 昭和七年

辻本滿丸　上野誠一　油脂工業試驗法　大正四年

C. Wehmer, : Die Pflanzenstoffe. 2 Aufl. 1931.

L. Ubbelohde and F. Goldschmid, : Handbuch der Chemie und Technologie der Öle und Fette. 2 Bd. 1920.